

II

FACULDADE DE MEDICINA DO PÔRTO

Cardiometria

~~~~~  
Dissertação inaugural  
apresentada à Faculdade de Medicina do Pôrto

POR

AURELIANO NAZARÉ DOS SANTOS PESSEGUIRO

193/2 F4P

=====

PÔRTO

Tip. a vapor da "Enciclopedia Portuguesa"  
47, Rua Candido dos Reis, 49

1921

CARDIOMETRIA



FACULDADE DE MEDICINA DO PÔRTO

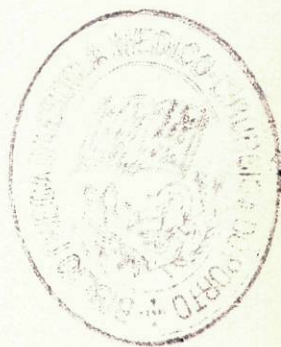
---

# Cardiometria

Dissertação inaugural  
apresentada à Faculdade de Medicina do Pôrto

POR

AURELIANO NAZARÉ DOS SANTOS PESSEGUIRO



---

PÔRTO

Tip. a vapor da "Enciclopedia Portuguesa"  
47, Rua Candido dos Reis, 49

1921

# FACULDADE DE MEDICINA DO PÔRTO

DIRECTOR

**Dr. Maximiano Augusto de Oliveira Lemos**

PROFESSOR SECRETÁRIO

**Dr. Álvaro Teixeira Bastos**

CORPO DOCENTE

Professores ordinários

|                                                  |                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Anatomia descritiva. . . . .                     | Dr. Joaquim Alberto Pires de Lima       |
| Histologia e Embriologia . . . . .               | Dr. Abel de Lima Salazar                |
| Fisiologia geral e especial . . . . .            | Dr. António de Almeida Garrett          |
| Farmacologia . . . . .                           | Dr. José de Oliveira Lima               |
| Patologia geral . . . . .                        | Dr. Alberto Pereira Pinto de Aguiar     |
| Anatomia Patológica . . . . .                    | Dr. Augusto Henrique de Almeida Brandão |
| Bacteriologia e Parasitologia . . . . .          | Dr. Carlos Faria Moreira Ramalhão       |
| Higiene . . . . .                                | Dr. João Lopes da Silva Martins Júnior  |
| Medicina legal . . . . .                         | Dr. Manuel Lourenço Gomes               |
| Medicina operatória e pequena cirurgia . . . . . | Dr. António Joaquim de Sousa Júnior     |
| Patologia cirúrgica . . . . .                    | Dr. Carlos Alberto de Lima              |
| Clínica cirúrgica . . . . .                      | Dr. Álvaro Teixeira Bastos              |
| Patologia médica . . . . .                       | Dr. Alfredo da Rocha Pereira            |
| Clínica médica . . . . .                         | Dr. Tiago Augusto de Almeida            |
| Terapêutica geral . . . . .                      | Dr. José Alfredo Mendes de Magalhães    |
| Clínica obstétrica . . . . .                     | Vaga <sup>(1)</sup>                     |
| História da medicina e Deontologia. . . . .      | Dr. Maximiano Augusto de Oliveira Lemos |
| Dermatologia e Sifilografia. . . . .             | Dr. Luís de Freitas Viegas              |
| Psiquiatria. . . . .                             | Dr. António de Sousa Magalhães Lemos    |
| Pediatria . . . . .                              | Vaga <sup>(2)</sup>                     |

Lentes jubilados

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| José de Andrade Gramaxo | } Lentes catedráticos |
| Pedro Augusto Dias      |                       |

<sup>(1)</sup> Cadeira regida pelo Prof. livre — Dr. Manuel António de Moraes Frias.

<sup>(2)</sup> Cadeira regida pelo Prof. ordinário — Dr. António de Almeida Garrett.



A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação. (Art. 15.º § 2.º do Regulamento privativo da Faculdade de Medicina do Pôrto, de 3 de Janeiro de 1920).

## Prefácio

*Concluído o último ano do Curso que com amor havíamos abraçado e após uns curtos dias de fôlego, éramos mobilizado para cumprir o dever de militar.*

*Presente ao nosso espírito a obrigação indispensável de elaborar uma dissertação a apresentar à Faculdade que tínhamos frequentado, pensámos, a princípio, na escolha dum assunto que fôsse a resultante duma série de observações pessoais, inerentes às funções que, como médico, exercêssemos no C. E. P.*

*Admitida esta primeira hipótese, enquanto sujeito a um rápido movimento oscilatório entre diferentes terras do país, completa foi a desilusão depois de partirmos para França e de sermos definitivamente colocado numa companhia de sapadores mineiros, em serviço na zona avançada. Estávamos longe dos livros, numa unidade pequena, isolada e muito móvel, onde bem modestos eram os nossos serviços: evacuação dos doentes para a ambulância mais próxima e fiscalização da higiene do acampamento, eis tudo o que tínhamos a desempenhar...*

*Éramos um médico de sãos e não de doentes.*

*Posta de parte a primeira hipótese, regressado à Pátria em abril de 1919, despedido do exército poucos meses depois,*



como qualquer ama mercenária que terminou a criação, começámos a frequentar tão assiduamente quanto possível as enfermarias da 2.<sup>a</sup> Clínica Médica, onde sabíamos ir encontrar tôdas as facilidades materiais e valiosos ensinamentos para o estudo que pretendíamos realizar.

Não havíamos esquecido os elementos preciosíssimos que a percussão nos fornece a todos os momentos para a diagnose da maior parte das afecções. Desde estudante que nos ficara uma profunda admiração pela percussão, particularmente pela percussão precordial, que, duma maneira muito simples e sempre ao nosso alcance, nos põe sob os olhos a posição, forma e dimensões dum órgão, funcionalmente importantíssimo no equilíbrio dinâmico da vida.

Tínhamos, por isto, uma viva curiosidade de saber até que ponto iria o rigor da percussão precordial, de estudar os diferentes métodos e linhas cardiométricas por ela estabelecidos, para apresentar a forma que se nos afigurasse mais simples e mais exacta de avaliar o volume total e parcial dum dado coração, afim de facilitar a síntese interpretativa do seu estado fisiológico.

Indispensável se tornava, portanto, recorrer à radiologia de precisão, para obtermos traçados rigorosos que servissem

*de confronto aos percussores e permitissem a aplicação de diâmetros bem definidos.*

*Exposto o esboço do trabalho, que tínhamos arquitetado, ao nosso ilustre professor, o Ex.<sup>mo</sup> Snr. Dr. Tiago de Almeida, que o julgou aceitável, dirigimo-nos ao lialíssimo e saudosíssimo amigo Dr. Henrique de Barros que, com a solicitude característica da sua alma magnânima, nos prometeu todo o auxílio, logo que a sua modelar instalação radiológica estivesse concluída. Julgando eu e êle que dentro de alguns dias poderíamos dar começo à tarefa a que nos propúnhamos, só o conseguimos fazer alguns meses depois.*

*Eis os principais motivos de tão rica demora para obra tão pobre.*

\*

*Dividimos o nosso trabalho em quatro capítulos:*

- I—*Anatomia clínica do coração*—onde apresentamos as noções anatómicas que julgamos indispensáveis aos conhecimentos de todos os clínicos (posição, superfície, dimensões e topografia cardíacas).



- II—*A Percussão na Cardiometria*—onde fazemos umas considerações gerais sôbre a percussão precordial e a descrição e crítica semiológica dos principais métodos plessimétricos (métodos de BACCELLI, DE GIOVANNI, CONSTANTIN PAUL, POTAIN e PRAZERES).
- III—*Os Raios X na Cardiometria*—onde fazemos umas considerações gerais sôbre os raios X, a descrição e valorização dos diferentes métodos radiológicos (radiografia lenta, radiografia instantânea, telerradioscopia, ortodiascopia e ortodiagrafia) e onde apresentamos ainda os diâmetros de MORITZ e de CLAYTOR e MERRIL.
- IV—*Prática Cardiométrica*—onde estudamos os factores que, principalmente, influem no desenvolvimento cardíaco, destacamos das linhas cardiométricas descritas em capítulos precedentes as que julgamos preferíveis na prática clínica, indicamos a forma como elas devem ser tomadas e interpretadas e estabelecemos, por fim, o confronto dos traçados cardíacos ortodiagráficos com os percussores.

\*

*O nosso reconhecimento pela dedicada colaboração que nos deu o grande amigo Dr. Henrique de Barros, tão cedo furtado à vida clínica e científica que, com raro brilho, iniciara, queremos, terminando, registá-lo aqui, no cumprimento dum indeclinável dever de gratidão tão viva como a saudade que nos prende à sua memória querida.*

*Aos nossos Mestres e em particular ao Ex.<sup>mo</sup> Snr. Dr. Tiago de Almeida, que com extrema benevolência nos acolheu, guiou com o seu muito saber e nos concede ainda a subida honra de aceitar a presidência na defesa desta dissertação, testemunhamos os protestos do nosso mais profundo agradecimento.*

*Pôrto, Outubro de 1920.*



## CAPÍTULO I

### Anatomia clínica do coração

Todos sabem que o coração é extremamente móvel, pelo que é muito difícil precisar a sua posição topográfica; abstraindo inteiramente das numerosas particularidades individuais de situação, já o diverso grau de repleção das partes aurículo-ventriculares deve determinar uma notável variabilidade da sua forma. Embora o coração esteja situado dum modo completamente livre no espaço que lhe é destinado, é, contudo, oportunamente fixado por meio dos grandes vasos que a êle se dirigem ou que dele partem, e isto refere-se, como é sabido, tanto à sua parte arterial como à venosa. Examinando a face posterior dum pericárdio, do qual se tenha tirado o coração, observa-se que as aberturas vasculares em relação com a víscera se encontram num grupo circularmente disposto. Além dêstes orfícios, vizinhos entre si, encontra-se ainda na porção inferior do pericárdio o orifício isolado da veia cava inferior.

Posição do  
coração

Ainda que se deva admitir que cada um dos vasos por si só não bastaria para fixar muito sólidamente o coração, contudo,



no seu conjunto atingem este fim, tanto mais quanto é certo que a sua direcção é mui diversa, evitando-se deste modo toda a tracção unilateral. Um coração normal está, portanto, relativamente bem fixado pela parte posterior e superior da sua base. No cadáver pode fazer-se girar o coração em tórno destes pontos fixos, como uma porta em tórno dos seus gonzos, e transportar assim a sua ponta para cima e para a direita, e novamente para baixo: isto sómente se consegue porque a parede das aurículas está relaxada e se distende. Admitindo, pelo contrário, que esta se encontre em estado de contracção, como succede em cada sístole, já o mesmo não poderá acontecer, e o coração permanecerá na posição primitiva sem sofrer qualquer mudança. Também o volume total do coração não pode mudar muito pela repleção e depleção das aurículas e dos ventrículos, pois que uma parte ganha tanto em extensão quanto a outra perde, e com razão diz HENKE: "a base sobe e desce como o êmbolo duma bomba, cujas válvulas deixam passar o sangue alternativamente para cima e para baixo, entre as aurículas e os ventrículos, enquanto o diâmetro total e o volume total das duas partes permanecem aproximadamente idênticos.". Julga, porém, este autor que as grandes artérias se alongam na sístole, e se encurtam na diástole, e nisto também se lhe deve dar razão, pois que este fenómeno está naturalmente relacionado com as diversas fases do seu grau fisiológico de repleção.

No entanto, a posição do coração depende ligeiramente da posição do corpo. E assim é que no decúbito lateral esquerdo, o coração se abaixa pelo próprio pêso e se sente, por isso, muito mais intenso o choque da ponta; quando este falta na posição deitada ou erecta, pode muitas vezes succeder que apareça na posição lateral esquerda. Nestas condições, o choque da ponta não se encontra já na sua sede normal,



chegando até à linha mamilar e, algumas vezes, além dela. No decúbito lateral direito o coração transporta-se um pouco para o mesmo lado, mas o seu deslocamento é sensivelmente menor do que no caso anterior, pois o seu movimento é inibido pelas duas veias cavas que lhe constituem dois pontos de apoio resistentes e imóveis. No decúbito dorsal desloca-se para trás e na posição vertical abaixa-se algumas vezes.

Conquanto a respiração exerça também influência sobre a posição do coração, HASSE verificou expressamente que a ponta se não desloca da parede torácica anterior, antes em cada movimento respiratório se encontra sempre no mesmo ponto.

Exceptuando êstes deslocamentos, fisiológicos, de amplitude limitada, a posição do coração é, como dissemos, relativamente constante, sendo necessárias condições patológicas consideráveis para modificar a sua topografia normal. Quando isto se verifique, o deslocamento cardíaco pode dar-se em várias direcções, mais facilmente para a direita, para a esquerda e para baixo, menos para trás e quasi nada para a frente. Os deslocamentos podem tornar-se muito notáveis quando uma afecção da pleúra ou do pulmão provoque numa metade torácica uma dilatação ou uma retracção; os tumores mediastínicos podem impelir o coração contra a parede torácica ou para baixo. Os processos patológicos da cavidade abdominal que elevem o diafragma, exercem também influência sobre a situação do coração.

Querendo agora descrever a posição normal do coração, devemos partir da posição simétrica primitiva, na qual o septo divisório das suas duas metades está situado medianamente e as duas grandes artérias se elevam na linha média, de modo a ficar a artéria pulmonar para a frente e a aorta para trás, e as partes anteriores das duas aurículas, com os seus aurículos, abraçam de trás para diante, de modo perfeitamente simétrico,



as artérias, como os braços duma tenaz. Nesta posição, a ponta do coração estaria voltada para baixo e um tanto para diante.

Dela se afasta, todavia, o coração por várias razões. Em primeiro lugar, o coração sofre uma rotação em tórno do seu eixo longitudinal, de modo que as partes situadas à direita se voltam para a frente, e as situadas à esquerda se dirigem para trás; em segundo lugar, o eixo longitudinal do órgão dispõe-se obliquamente, e é dirigido de cima para baixo, da direita para a esquerda e de trás para diante. Disto resulta uma posição muito assimétrica do coração, como se verifica nos diferentes cortes e até pelo mais superficial dos exames.

Considerando as duas partes do coração obtidas por um corte mediano do corpo, observa-se que a porção menor pertence à metade direita, e a maior à esquerda. Só a aorta conserva quasi inteiramente a sua posição mediana, pois que se encontra dividida pela secção no sentido do comprimento. Na metade direita está situada a maior parte da aurícula direita; o aurículo direito, avançando para dentro da linha média em forma de língua, umas vezes é apanhado de tal maneira pelo corte que deve procurar-se à esquerda, outras vezes, pelo contrário, fica completamente situado à direita. Além disso, encontra-se à direita do plano mediano uma porção do septo interauricular (*septum atriorum*) e uma pequeníssima parte da aurícula esquerda. Do ventrículo direito pouco se vê deste lado, passando o corte através do orifício aurículo-ventricular direito. À esquerda do mesmo plano ficam situadas as restantes partes ou, mais precisamente, uma reduzidíssima porção da aurícula direita e, eventualmente, também a ponta do aurículo direito, a porção do septo interauricular que contém o buraco oval (*foramen ovale*) e dois terços da aurícula esquerda, além de quasi todo o ventrículo direito e todo o esquerdo.



Examinando a superfície externa do coração nota-se que a sua porção voltada para a coluna vertebral é a mais limitada; por causa da posição do eixo do coração desviada para diante e para baixo, ela é constituída sómente pelas aurículas e, na realidade, principalmente pela esquerda, a qual está mais voltada para trás do que a direita. Os ventrículos repousam sôbre a cúpula diafragmática, principalmente o esquerdo que fica em largo contacto com ela; além duma porção menor do ventrículo direito chega ainda até ao diafragma a aurícula direita.

Superfície  
do coração

A parte mais importante da superfície cardíaca é a que está voltada para a parede torácica anterior, sendo, pode dizer-se, a única acessível ao exame físico durante a vida. Pondo a descoberto o coração, mediante a ablação do plastrão esterno-costal, pode-se então vêr quâsi completamente a aurícula direita, observando-se como o seu aurículo se dispõe sôbre a origem das artérias. A torção do eixo cardíaco transportou de tal maneira para trás a aurícula esquerda que, algumas vezes, sómente se vê o vértice do seu aurículo ao lado da artéria pulmonar. Também esta última está deslocada um pouco para a esquerda, enquanto que a aorta, como já se disse, conserva ordinariamente a sua posição primitiva; ela está apenas ligeiramente deslocada para o bordo direito do esterno. Como a aurícula direita, também o ventrículo direito é visível numa grande extensão; do mesmo modo está perfeitamente a descoberto o cone arterial que estabelece a relação com a artéria pulmonar. O ventrículo esquerdo participa sómente por uma faixa bastante estreita (2,5 cm., pouco mais ou menos), na formação da face anterior do coração, constituindo-lhe, porém, todo o bordo esquerdo, desde o aurículo até à ponta. Esta última mostra-se tão deslocada para a esquerda, que o seu choque é perceptível imediatamente abaixo da V.<sup>a</sup> costela, geralmente, ao nível da união da cartilagem com o osso.



Nem todos os autores concordam que seja esta a sede habitual do choque da ponta, divergindo muito as conclusões a que teem chegado. E' assim que, enquanto uns a colocam no IV.º espaço, outros, entre os quais SAPPEY, QUINQAUD e BOUCHARD, a colocam no VI.º espaço. Estas divergências despertaram-nos o interêsse de procurar também qual seja a sua sede mais frequente. Os resultados que vamos apresentar foram colhidos na observação de 100 indivíduos do sexo masculino, de 18 a 33 anos, clinicamente normais, (¹) aos quais procuramos determinar, além da sede do choque da ponta, a projecção do contôrno do coração, para deduzir as conclusões que posteriormente serão formuladas e que constituem o objecto principal do nosso trabalho. Êste contôrno foi obtido em 57 dos casos pela percussão da face anterior do tórax, feita com o paciente de pé e, ainda, em todos os casos pela ortodiagrafia, praticada em posição vertical e frontal (v. mapa final).

Do exame dos gráficos que constituem êste mapa, nos quais representámos por um ponto a sombra radioscópica do centro dum pequeno disco de chumbo colocado na sede do choque cardíaco dos indivíduos em que foi possível notá-lo, resulta que, em 71 % dos casos, o choque corresponde ao V.º espaço; em 10 % ao IV.º e nos restantes 19 %, em que se não sentia o pulsar da ponta, infere-se que êle correspondia 7 vezes à V.ª costela, outras 7 à VI.ª e ainda 5 vezes ao V.º espaço.

Temos, pois, que em 76 % dos casos por nós observados, a sede do choque da ponta correspondia ao V.º espaço. Eis o

(¹) Na escolha dos indivíduos a observar atendeu-se à auscultação do coração e pulmões, que não deixava dúvidas sobre a sua normalidade; à ausência de antecedentes cardíacos pessoais ou familiares e ainda a de doenças que se pudessem repercutir sobre o coração, tendo eliminado todos aquêles que acusassem doenças infecciosas, não incluindo nestas apenas o sarampo ou variolas frustres contraídos em criança.



motivo por que consideramos êste espaço como aquele onde habitualmente pulsa a ponta do coração.

O coração é circundado pelos pulmões, está por assim dizer envolvido por êles, como se pode demonstrar muito claramente num pulmão isolado e insuflado, no qual, na parte voltada para o mediastino dos dois lobos pulmonares, aparecem depressões que correspondem inteiramente, na forma e dimensões, às do coração. Sôbre a face anterior do coração, naquella que sobretudo nos interessa sob o ponto de vista semiológico, os bordos pulmonares, que a princípio se mantem relativamente contíguos entre si durante uma certa extensão, chegados à altura da articulação esternal da IV.<sup>a</sup> cartilagem costal, começam a afastar-se, conservando o direito o seu trajecto quasi rectilíneo para baixo, com um ligeiro desvio para o seu lado, ficando sempre escondido e protegido pelo esterno; o esquerdo, pelo contrário, afasta-se bruscamente para fora, depois para baixo e para dentro, formando assim uma larga chanfradura de concavidade interna (*chanfradura cardíaca*). Esta chanfradura é muito variável segundo os indivíduos: a sua extremidade superior corresponde ordinariamente à extremidade interna da IV.<sup>a</sup> cartilagem costal; a sua parte média cruza o IV.<sup>o</sup> espaço intercostal um pouco para fora da linha que une a IV.<sup>a</sup> à V.<sup>a</sup> articulações condro-costais; a sua extremidade inferior, enfim, cruza a VI.<sup>a</sup> cartilagem costal na sua parte média. Devido a êste afastamento dos bordos pulmonares,  $\frac{3}{5}$  da superfície anterior do coração são cobertos pelos pulmões, enquanto que os restantes  $\frac{2}{5}$ , pertencentes quasi totalmente ao ventrículo direito, ficam a descoberto numa extensão irregular, de forma quadrangular, a qual se encontra em relação immediata, interpondo-se simplesmente os folhetos pericárdicos e mediastínicos, com a parede-anterior do tórax.



**Dimensões  
do coração**

O coração vai aumentando desde o nascimento até à puberdade; é maior no homem do que na mulher, na qual cresce, porém, no período da gravidez.

E' de grande interesse para o clínico, e veremos a razão disto mais tarde, conhecer as dimensões médias do coração no adulto. Estas, segundo os dados deduzidos das medidas obtidas no cadáver por BOUILLAUD, BIZOT, BÈNEKE, MÜLLER, HOFMANN, QUAIN, QUINKE, são as seguintes:

|                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| Circunferência total do coração . . . . .             | mm. 270-320 |
| Comprimento desde a origem da aorta à ponta . . . . . | » 100       |
| Largura ao nível da base dos ventrículos . . . . .    | » 105       |
| Espessura ao nível da base dos ventrículos . . . . .  | » 50        |

BIZOT refere os seguintes resultados, obtidos pelo exame do coração nos dois sexos e nas diferentes idades:

| IDADES                    | HOMENS            |                   | MULHERES          |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                           | Compr.o<br>em mm. | Largura<br>em mm. | Compr.o<br>em mm. | Largura<br>em mm. |
| De 1 aos 4 anos . . . . . | 52                | 61                | 51                | 58                |
| » 5 » 9 » . . . . .       | 70                | 74                | 60                | 65                |
| » 10 » 15 » . . . . .     | 77                | 83                | 67                | 70                |
| » 16 » 29 » . . . . .     | 95                | 103               | 87                | 96                |
| » 30 » 49 » . . . . .     | 97                | 108               | 94                | 100               |
| » 50 » 79 » . . . . .     | 105               | 119               | 105               | 105               |

SPATZ, em 1071 corações, dos quais 638 pertenciam a indivíduos masculinos, encontrou que o coração aumentava — confirmando assim as observações de BÈNEKE — em todas as dimensões até à idade dos 30 anos, que ficava estacionario em todo o período da virilidade e decrescia na velhice. O comprimento da aorta, pelo contrário, aumentaria duma maneira contínua.



Segundo BEISSO, o coração no homem são, bem desenvolvido, adulto, mede 98-99 mm. de altura, 104-106 mm. de largura, 250 mm. de circunferência. Êstes números, diminuídos cada um de 5-10 mm., representariam as dimensões correspondentes do coração da mulher.

A topografia torácico-cardíaca é o estudo das relações que a superfície externa do coração e dos grandes orifícios cardíacos apresentam, no estado normal, com a parede torácica. Estas relações teem em semiologia cardíaca uma importância capital.

Topografia  
cardíaca

A porção da parede torácica que cobre a face anterior do coração tem o nome de *região precordial* ou de *espaço precordial* ou ainda de *área cardíaca*. Êste espaço tem a forma dum *triângulo*, cujo vértice truncado está voltado para cima ou, mais exactamente, a forma dum *quadrilátero*, cujos lados são muito desiguais, quer em direcção quer em comprimento.

A) Projec-  
ção do cora-  
ção sôbre o  
plastrão es-  
terno-costal:

Para traçar êste quadrilátero, marcam-se sôbre o tórax quatro pontos, *a, b, c, d*, situados como segue:

1.º O ponto *a*, sôbre o bordo superior da III.<sup>a</sup> cartilagem costal direita, a 1 cm. do bordo do esterno;

2.º O ponto *b*, sôbre o bordo superior da VI.<sup>a</sup> cartilagem costal direita a 1,5 cm. do bordo do esterno;

3.º O ponto *c*, ao nível da ponta do coração, que no vivo é ordinariamente fácil de determinar e na maior parte dos casos corresponde ao bordo inferior da V.<sup>a</sup> costela, a 8 ou 10 cm. da linha mediana;

4.º O ponto *d*, no II.º espaço intercostal esquerdo, a igual distância das duas cartilagens que delimitam êste espaço e a 2 cm. do bordo do esterno.

Êstes quatro pontos correspondem aos quatro ângulos da região cardíaca: podemos designá-los, como diz TESTUT, *pontos angulares* do espaço precordial.



Marcados êstes quatro pontos sôbre o tórax, reúne-se o ponto *a*, ao ponto *b*, por uma curva de convexidade dirigida para a direita, a qual passará no III.º espaço intercostal, a 35 mm. da linha médio-esternal; o ponto *b* ao ponto *c* por uma linha ligeiramente côncava para cima; o ponto *c* ao *d*, por uma linha côncava para dentro; e, enfim, o ponto *d* ao ponto *a*, por uma última linha que se inclinará ligeiramente da esquerda para a direita.

Ficam assim determinados os limites do espaço precordial: as linhas *ab* e *bc* correspondem ao lado externo da aurícula direita e ao bordo direito do coração; a linha *cd* ao bordo esquerdo do coração; a linha *da* à base das aurículas, encobertas em grande parte pelas duas artérias aorta e pulmonar.

a) Projec-  
ção do ven-  
trículo direito

A superfície anterior do ventrículo direito corresponde ao esterno e às III.<sup>a</sup>, IV.<sup>a</sup> e V.<sup>a</sup> cartilagens costais esquerdas. Os seus limites, no período da diástole, são representados por um triângulo, com a base inclinada para a direita e o vértice voltado para a esquerda. A extremidade mais elevada da base toca o II.º espaço intercostal esquerdo junto do bordo superior da III.<sup>a</sup> articulação condro-esternal; a extremidade inferior corresponde ao bordo superior da VI.<sup>a</sup> cartilagem costal direita, a 1,5 cm. para fora do esterno, e o vértice do triângulo ao bordo inferior da V.<sup>a</sup> costela esquerda a 5-6 cm. do esterno.

b) Projec-  
ção do ven-  
trículo es-  
querdo

O ventrículo esquerdo, quanto à sua porção correspondente à parede torácica, está situado contra as III.<sup>a</sup>, IV.<sup>a</sup> e V.<sup>a</sup> cartilagens costais esquerdas; os seus limites são, como para o ventrículo direito, representados por um triângulo de base incomparavelmente menor, a qual atinge o II.º espaço intercostal num ponto mais elevado do que a do ventrículo direito, isto é, avizinhandose do bordo inferior da II.<sup>a</sup> articulação condro-esternal esquerda, enquanto que o vértice se encontra um pouco mais para cima e para fora do que o do ventrículo oposto.



A aurícula direita está compreendida entre o II.º espaço intercostal direito e o bordo superior da VI.<sup>a</sup> cartilagem costal direita, estendendo-se 4 cm. da linha médio-esternal; imaginando, portanto, uma linha paralela ao esterno, que encontre o bordo superior da VI.<sup>a</sup> cartilagem costal direita a 1,5 cm. para fora do esterno e uma outra linha normal a esta ao nível do II.º espaço intercostal, a aurícula direita ficará compreendida no triângulo constituído pela base do ventrículo direito e pelo trajecto destas duas linhas até ao seu ponto de encontro.

c) Projecção da aurícula direita

A aurícula esquerda encontra-se em parte sob o esterno, em parte fora e sob o III.º espaço intercostal esquerdo. Devido à rotação sofrida pelo coração em torno do seu eixo longitudinal, a aurícula esquerda está voltada para diante apenas pelo ápice do seu aurículo, cuja projecção sobre o plastrão condro-esternal fica imediatamente acima do bordo superior da III.<sup>a</sup> costela, a 14 mm. aproximadamente do bordo esquerdo do esterno.

d) Projecção da aurícula esquerda

Quando sobre a parede torácica se determinam pelos métodos físicos os limites cardíacos, segundo SAHLI o bordo esquerdo da maciszez do coração dista da linha médio-esternal, no III.º espaço intercostal  $4 \frac{3}{4}$  cm., no IV.º espaço intercostal  $7 \frac{1}{2}$  cm.; o bordo direito dista da linha médio-esternal no III.º espaço intercostal  $2 \frac{3}{4}$  cm., no IV.º espaço intercostal  $3 \frac{3}{4}$  cm.

A situação respectiva dos orifícios do coração apresenta naturalmente também, variações individuais consideráveis, indicando nós aqui apenas as disposições médias, quere dizer, aquelas que se verificam no maior número dos casos.

e) Projecção dos orifícios cardíacos:

A projecção esterno-costal do orifício pulmonar é representada por uma linha ligeiramente inclinada para baixo e para a esquerda, quasi horizontal, que corresponde ao bordo-superior da III.<sup>a</sup> cartilagem costal. Esta linha mede aproximadamente

a) Orifício pulmonar



22 mm. de comprimento. A sua parte média, correspondente ao centro do orifício, encontra-se situada um pouco para dentro do bordo esquerdo do esterno. As válvulas sigmoideias estão situadas imediatamente acima dela.

β) Orifício  
aórtico

O orifício aórtico está situado um pouco abaixo do precedente. Projecta-se segundo uma linha oblíqua, de 21 mm. de comprimento aproximadamente, que, partindo da extremidade esternal da III.<sup>a</sup> cartilagem costal esquerda, se dirige em seguida para baixo e para dentro e vem terminar sobre a linha mediana, junto da parte média do III.<sup>o</sup> espaço intercostal. As válvulas sigmoideias estão imediatamente acima desta linha.

γ) Orifício  
tricúspido

O orifício tricúspido projecta-se sobre o esterno segundo uma linha fortemente oblíqua, de 38 mm. de comprimento, que parte da extremidade do V.<sup>o</sup> espaço intercostal direito e se dirige em seguida para cima e para dentro para vir terminar sobre a linha mediana, ou um pouco para lá desta linha. As valvas tricúspidas projectam-se para a esquerda desta linha e de dentro para fora, para a ponta do coração.

δ) Orifício  
mitral

A linha de projecção do orifício mitral, de 34 mm. de comprimento aproximadamente, está situada para cima e para a esquerda da precedente. Partindo dum ponto situado um pouco à esquerda da linha mediana, ela dirige-se para cima e para fora e vem terminar no bordo inferior da III.<sup>a</sup> cartilagem costal, a um dedo do bordo do esterno. As valvas mitraes projectam-se para baixo e para fora desta linha.

B) Projec-  
ção do cora-  
ção sobre a  
coluna dor-  
sal

O coração projectado sobre a coluna dorsal estende-se desde o meio da IV.<sup>a</sup> vértebra dorsal até à parte superior da VIII.<sup>a</sup> (*vértebras cardíacas* de GIACOMINI).

Melhor discriminando: a origem dos grandes vasos, corresponde a um plano que passa pela apófise espinhosa da IV.<sup>a</sup> dorsal (*vértebra supra-cardíaca*); o infundíbulo da aorta e as válvulas sigmoideias, ao plano conduzido pela apófise espinhosa



da V.<sup>a</sup> vértebra (*vértebra infundibular*); as aurículas, ao plano conduzido pela apófise da VI.<sup>a</sup> dorsal (*vértebra auricular*); os ventrículos, ao plano que passa pela VII.<sup>a</sup> apófise (*vértebra ventricular*); enfim, a ponta do coração, ao plano conduzido pela VIII.<sup>a</sup> apófise espinhosa (*vértebra da ponta*).

Ajuntemos que, como primeiramente notaram GERME (d'Arras) e POTAIN, a aurícula esquerda ultrapassa normalmente a coluna vertebral, projectando-se posteriormente segundo uma região de forma ovalar, cujo diâmetro horizontal mede 3 cm. e o vertical 78 mm., situada entre a VI.<sup>a</sup> vértebra e o bordo espinhal da omoplata.

## CAPÍTULO II

### A Percussão na Cardiometria

#### I. — *Percussão Precordial*

A percussão da região precordial tem por fim estabelecer, com a delimitação dos contornos da área cardíaca, as variações de volume e das relações que o coração pode experimentar por variadas contingências mórbidas.

Objecto da  
percussão  
precordial

Ao passo que o uso da percussão, como processo semiológico para o estudo e diagnose das condições mórbidas do abdómen, se encontra já com alguma clareza e fortuna professado desde ARETEO e GALENO, é, ao contrário, exclusivo mérito de AVENBRUGGER (1761) o ter-lhe estendido a aplicação também à diagnose das afecções torácicas e especialmente das do coração. Este antigo observador começa na sua obra intitulada "*Inventum novum ex percussione thoracis humani, ut signo abstrusos interni pectoris morbos detegendi*," por determinar a situação, extensão e relações do coração com os pulmões, tentando ainda penetrar, quanto lho permitiam as rudimentares noções da

Introdução  
da percussão  
precordial na  
clínica



época, nos segredos da fisiologia destas vísceras e na mútua acção que o estado mórbido duma fôsse capaz eventualmente de produzir na funcção das outras. Raciocinando então sôbre a delimitação da projecção cardíaca sôbre a caixa torácica, diz êle assim: "*Toda a região esternal ressoa logo que é percutida suave e lentamente com as extremidades dos dedos distendidos e reunidos, mas o mesmo não succede nos pontos atrás dos quais está escondida a massa do coração; nestes, como nos que estão ao nível das costelas precordiais, o som é obtuso pois que por detrás há um órgão que não contém ar*". E mais adiante: "*Quando, em virtude de certas doenças, o coração aumenta de volume, ou se desloca do seu centro de posição, ou o pericárdio acumulando líquido entre as suas paredes cobre a massa do coração, a percussão revela-nos todos êstes fenómenos que podem com expedientes vários distinguir-se bem uns dos outros*".

A obra de AVENBRUGGER foi traduzida e comentada pelo francês ROZIÈRE DE LA CHASSAGNE (1770) sem que tal trabalho despertasse o mínimo interêsse da parte dos médicos. O mesmo aconteceu na Inglaterra depois da tradução de CULLEN e na Alemanha depois das de STOLL e de EYEREL.

Mais feliz que os precedentes, CORVISART, em 1808, tenta de novo, com êxito maravilhoso, a vulgarização da obra do médico de Viena. Porém, o entusiasmo durou pouco. De facto, apenas LAËNNEC descobre a auscultação mediata e lhe ilustra os fenómenos semiológicos, a importância da percussão declina rapidamente e o seu uso é abandonado ou desprezado, até que PIORRY, com o tratado sôbre *Percussão mediata* (1828) e com o outro sôbre *Organografismo* (1866) a levanta, com o impulso que lhe deu com a sua extraordinária percepção, à dignidade de principal e fecundo método de investigação clínica.



Como vimos, AVENBRUGGER percutia simplesmente, batendo o tórax com as extremidades dos dedos distendidos e reunidos. CORVISART aconselhava também a percussão com a face palmar da mão. Êstes processos, conhecidos com o nome de *percussão imediata*, apenas permitiam reconhecer diferenças de som muito profundas; além disto, eram algumas vezes dolorosos para o paciente, pelo que estão hoje completamente abandonados em proveito da *percussão mediata* que é a única usada.

Pratica-se ordinariamente desta maneira: applica-se a face palmar da mão esquerda sobre a região a explorar, adaptando sobre ela o dedo indicador ou o médio, que são percutidos perpendicularmente à sua superfície pelas extremidades reunidas do indicador e do médio da outra mão, ou só do médio, recurvados à maneira dum martelo. O eixo do movimento dêste martelo deve corresponder à articulação do punho e não à do cotovelo, de maneira a dar ao choque plessimétrico uma grande ligeireza e evitar pancadas bruscas, que nem sempre seriam sem inconvenientes em certas afecções torácicas.

PIORRY não empregava esta percussão digital. Considerava indispensável o uso do *plessímetro* que tinha inventado, e ao qual, depois de várias tentativas, deu a forma dum disco delgado de marfim, de contorno oval, apresentando duas saliências de quatro linhas de largura e igual altura, dispostas perpendicularmente à sua superfície nas extremidades do eixo maior, e que permitiam fixar o instrumento sobre a região a percutir: estando o plessímetro mantido no seu lugar pelo polegar e indicador da mão esquerda, as extremidades de um ou de dois dedos da mão direita desempenham o papel de martelo.

Os modelos de plessímetros foram mais tarde multiplicados e modificados de diversas maneiras, sem verdadeira utilidade. A PETER deve-se o *plessígrafo*, que consiste num cilindro de madeira de 1 cm. de diâmetro por 10 cm. de altura, alar-



gado na parte superior numa pequena superfície circular sobre a qual se percute, e terminado na parte inferior por um círculo de 4 mm.<sup>2</sup>, que se aplica sobre a região a explorar. A metade inferior do cilindro é perfurada no sentido do seu eixo longitudinal, de modo que possa conter um lápis de anilina que se pode fazer descer por meio dum botão, existente na extremidade superior numa ranhura lateral, para se marcarem os limites das modificações da sonoridade. Não nos parece que este instrumento apresente sobre os outros qualquer superioridade.

Ora, como o choque das unhas sobre a superfície do plessímetro produz um ruído capaz de mascarar mais ou menos a ressonância dos órgãos, pensou-se em substituir por um martelo os dedos que percutem. Este martelo, atribuído pelos alemães a WINTRICH (1841), seria devido, no dizer de WOILLEZ, a BARRY (1828).

Os martelos mais usados são constituídos por um cabo de madeira, com cabeça de metal, terminado por uma pequena esfera de cauchu; num modelo mais recente, devido a LEGROUX, a cabeça e o cabo do martelo formam uma única peça, e o instrumento apresenta ao mesmo tempo uma grande solidez e uma excessiva leveza.

O plessímetro e o martelo teem a vantagem de evitar ao médico a fadiga dos dedos que pode tornar-se dolorosa por um exercício prolongado; além disto, como produzem um som mais claro e mais ressonante que a percussão digito-digital, elles podem prestar serviços nas demonstrações clínicas. Mas, por outro lado, teem o inconveniente de complicar a bagagem do práctico; também, o plessímetro se adapta muitas vezes mal às superfícies a percutir; enfim, e sobretudo, a percussão com o auxílio destes dois instrumentos suprime a percepção das sensações tácteis de elasticidade e resistência, de importância considerá-



vel, porque, para repetir as justas palavras de LAUGIER, "*un tact exercé perçoit des différences notables là où l'oreille ne saisit rien*".

A superioridade da percussão digito-digital não é pois duvidosa: "*o médico deve aprender a percutir com os dedos, sobre os seus dedos, e quando o fizer duma maneira conveniente, raras vezes terá necessidade do plessímetro ou do martelo*" (GRANCHER).

Comecemos pela posição do doente e do médico durante o exame. São, é verdade, pequenos pormenores, mas não os devemos desprezar. Segundo SALZER, DRESCHER, BARTELS, PAULSEN, LÜNING, TOMMASI, CONRADI, RONCATI, CANTANI, a melhor posição do paciente será a de sentado ou mesmo a de pé quando os seus sofrimentos lho permitam. Os órgãos então estão todos na sua posição normal: a respiração é fácil, a dilatação torácica uniforme em todas as suas partes; é favorecido o abaixamento das vísceras na inspiração e o coração não fica nem muito afastado nem muito aproximado da parede torácica.

Regras gerais da percussão

Tudo isto é exacto e tem certamente as suas vantagens, mas esta posição do paciente não é muito cómoda para o médico. E' por esta razão que a esta posição, como à inclinada para diante, suggerida por CHAPIREAU — que se tem a utilidade de conservar o coração mais em contacto com a parede torácica, tem, contudo, contra si o facto de tornar mais difficil e incompleta a sístole, incómoda a posição do paciente e do observador — muitos autores preferem a posição em decúbito dorsal ou então a encostada, com a cabeça ligeiramente levantada. Não pode negar-se que nesta posição o coração se afasta um pouco da parede torácica anterior e que, portanto, é menos ampla e menos pronta e evidente a delimitação da área, mas êste inconveniente é bem compensado pela comodidade que esta posição oferece ao médico para poder à vontade fazer o seu exame,



e sobretudo ao enfermo para poder suportar sem grande fadiga as manobras necessárias.

De preferência, a percussão deverá ser praticada duas horas depois das refeições, quando a digestão já está adiantada, porque, como demonstraram DE GIOVANNI, POTAIN, BARIÉ e outros, esta função laboriosa produz uma passageira dilatação do coração direito. Além disto, fora dos casos urgentes, não deve praticar-se em momento de dispneia; deve ser feita quando o doente respira livremente ou, melhor, nos pequenos tempos de pausa que se seguem a inspirações profundas.

Ao tratarmos da percussão mediata, referimo-nos já às vantagens da percussão digito-digital, que devemos preferir a qualquer outra, acrescentando apenas que, duma maneira geral, se deve percutir com uma força moderada, salvo quando o tórax é coberto duma considerável camada muscular ou adiposa.

Durante o exame o médico não deve ser precipitado nas suas conclusões. Depois de ter fixado com o lápis dermatográfico os limites da extensão a medir, deve tentar de novo o exame, para verificar paciente e rigorosamente o juízo primitivo. Não se deve esquecer que a percussão cardíaca é um processo difícil e para o qual são necessários sentidos muito delicados e espírito muito sereno, e que, antes de chegar a atingir aquela rapidez de delimitação que muitos médicos pretendem, é indispensável possuir uma longa experiência e ter tido uma sapiente educação semiológica. No entanto, isto nada tem de extraordinário: tudo se consegue com a prática dos processos manuais de técnica, inteligência e ouvido; isto é, com dedos exercitados em percutir, ouvidos que percebam as diferenças de som das vibrações e inteligência suficiente que ajude a raciocinar. Muitos autores, pela sua dificuldade, rejeitaram do seu relatório semiológico este método de exploração — que foi o primeiro a for-



necer critério nas doenças cardíacas — uns como falaz e outros como inútil.

Estas aberrações resultam da desordem e confusão que, como em nenhuma parte da propedêutica, reina precisamente a propósito dos métodos de percussão cardíaca. E' certo que não é um processo fácil e que para o executar não basta percutir. "*Le docteur Sansom* — diz POTAIN — *dans son livre récent déplore à juste titre le nombre des coups de doigts inutiles appliqués sur le thorax, et tant de percussion stérile faute de véritable méthode; je partage son sentiment* „; e mais adiante o mesmo autor: "*la percussion est un moyen d'exploration fort précieux, mais elle ne donne absolument rien si elle n'est pas faite avec méthode et précision* „. Portanto, não basta percutir e ter o ouvido mais ou menos delicado, é preciso saber percutir e saber colher as vibrações tácteis e acústicas que o dedo ou o martelo determinam; numa palavra, é necessário o que CORVISART desde os seus tempos julgava indispensável: "*l'éducation médicale des sens* „, que não se adquire senão com a experiência e só quando esta é guiada por um critério atento, reflexivo e associado à delicadeza de percepção.

Como vimos, na anatomia clínica, o coração está em contacto com a parede torácica apenas por uma porção limitada da sua face anterior, constituída pela ponta do ventrículo esquerdo e pela maior parte do ventrículo direito: as duas aurículas, a parte superior do ventrículo direito e a maior parte do ventrículo esquerdo são totalmente cobertos pelo parênquima pulmonar, que durante a inspiração encobre quasi completamente o miocárdio. Daqui resulta que, se as partes descobertas do órgão dão à percussão um som baço, como todos os órgãos compactos, existirá necessariamente, ao nível das outras, uma zona de transição, mixto de sonoridade pulmonar e de

Pequena  
maciszez e  
grande ma-  
ciszez car-  
díaca



maciszez precordial, que justifica a divisão clássica desta maciszez em *maciszez absoluta* ou *pequena maciszez* e *maciszez relativa* ou *grande maciszez*, representando esta última com uma grande aproximação, a projecção total do coração sobre a superfície anterior do tórax. É, portanto, a esta que sobretudo nos devemos prender para a avaliação do volume do coração. Casos há, na verdade, em que a sua determinação está sujeita a causas de erro. Assim é que, no enfisema pulmonar, o coração desaparecendo por detrás dos pulmões distendidos a torna mais ou menos impossível; um desenvolvimento exagerado da parede torácica, o volume dos seios na mulher, dificultam-na em proporção variável segundo os casos; enfim, a faculdade vibratória do esterno e a ressonância do parênquima pulmonar circunvizinho tornam-na, mesmo no estado fisiológico, duma percepção muito delicada.

E' por êstes motivos que alguns autores preferem limitar-se à determinação da maciszez absoluta. Sem dúvida que esta se delimita mais facilmente do que a primeira; mas o que ela não nos fornece são os ensinamentos sobre as dimensões reais do coração, porque a relação entre a grande e a pequena maciszez não sómente não é constante, salvo no estado fisiológico, mas ainda, como o estabeleceu FOUBERT, as variações destas duas zonas podem fazer-se em sentido inverso. A extensão da pequena maciszez não elucida, portanto, exactamente sobre a superfície da face anterior do coração.

## II. — Métodos Plessimétricos mais importantes

Método do  
prof. Baccelli

Na sua obra *Prolegomeni alla patologia del cuore e dell'aorta* (1859) publica BACCELLI um método seu para a determinação da posição, forma e grandeza do coração e das suas cavidades. Predominando nesta época o método exclusivamente per-



cussor, isto é, da *obtusidade absoluta*, que tinha a ilustrá-lo TOMMASI, BAMBERGER, MEYER, FRIEDREICH, OPOLZER, KOBELT, CANTANI, RONCATI, NIEMEYER, ORSI, PETER, PANOT, REYNAUD e outros, não foram muitos os que mostraram grande confiança na prática dêste processo, que permanece considerado como um sistema complicado e mais teórico do que em harmonia com as necessidades da clínica. Á excepção de JACCOUD que se fez paladino dêste método na França, e de HOFFMANN, de GERHARDT e de alguns outros na Alemanha, a sua aplicação ficou quasi circumscrita à escola de Roma.

A cardiometria de BACCELLI baseia-se: 1.º, no conhecimento prévio da topografia cardíaca e de determinados pontos anatómicos fixos; 2.º, na percussão.

Os pontos anatómicos fixos são: 1.º, o bordo esquerdo da veia

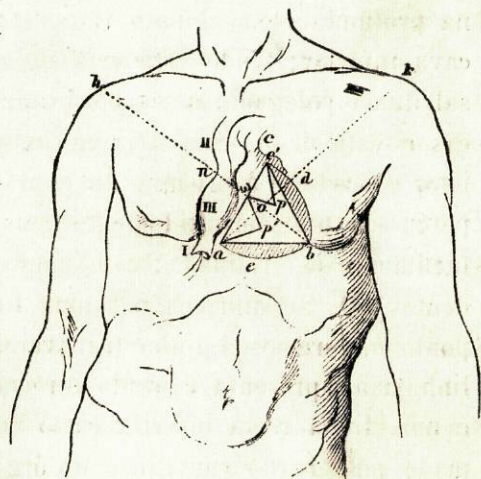


Fig. 1

cava ascendente, ao nível do bordo direito do apêndice xifoideu; 2.º, o bordo esquerdo da artéria pulmonar, ao nível da terceira articulação condro-costal esquerda; 3.º, o apêndice da aurícula esquerda, que sobrepuja a linha marginal do ventrículo homónimo, e se encontra a meia polegada, aproximadamente, do bordo esquerdo do esterno; 4.º, enfim, o bordo direito da veia cava descendente, ao nível da linha parasternal direita, à altura da terceira articulação condro-costal.

Estabelecidas estas premissas, vejamos o processo de aplicação. A figura 1, reprodução dum desenho do prof. BACCELLI,



permite compreendê-lo com toda a clareza. As indicações de lateralidade são referidas ao indivíduo observado e não ao observador.

Ao nível do bordo direito do apêndice xifoideu procura-se pela percussão praticada de baixo para cima, o ponto preciso de transição da ressonância do estômago para a maciszez do coração; este ponto é marcado no paciente com um lápis dermatográfico (*a*). É este o ponto a que corresponde exactamente na profundidade, segundo BACCELLI, o bordo esquerdo da veia cava inferior; tendo esta veia em geral um diâmetro transversal duma polegada, o seu bordo direito pode ser figurado, graças a este dado, com uma aproximação suficiente (*I*). Feito isto, procede-se à procura da ponta do coração, que, por dar à percussão um som nítidamente mais baço que o pulmonar, será facilmente determinada; este ponto é marcado como os precedentes (*b*). Se unirmos por uma linha recta o ponto *a* com o ponto *b*, teremos a linha transversal inferior do coração. Esta linha não representa, contudo, directamente o seu bordo inferior; é uma linha recta inscrita como corda no arco de círculo formado pelo bordo curvilíneo do órgão; é pela percussão que se determina a curva *e*, que corresponde a esta recta.

Determinada esta linha, procura-se ao longo do bordo esquerdo do esterno o limite superior da maciszez cardíaca, isto é, o ponto em que a hipofonia cardíaca se substitui à plena ressonância pulmonar (*c'*). Para indicarmos os outros dois lados do triângulo ventricular não temos mais do que unir o ponto *c'* aos pontos *a* e *b*, ficando a última destas duas rectas inscrita também no arco de círculo marginal da víscera.

O feixe dos grandes vasos ocupa o espaço que vai do ponto plessimétrico superior à linha parasternal direita. Marcando transversalmente duas polegadas para a direita do ponto *c'* encontra-se o limite externo da veia cava descendente (*II*). Se



dividirmos o espaço transversal *cII* em três partes iguais, a porção média corresponde à aorta, a porção direita à veia cava superior, a porção esquerda à artéria pulmonar. Se tomarmos agora o meio da distância entre *I* e *II* e chamarmos *III* a êsse ponto, êle corresponderá, segundo o autor, exactamente ao centro da aurícula direita.

Do conjunto das mensurações expostas até aqui resulta a noção do contôrno cardíaco e dos limites do feixe artério-venoso. O resto da operação tem por fim determinar a situação respectiva das quatro cavidades e dos orifícios aurículo-ventriculares.

Do ponto *a*, tira-se uma linha (*ak*) para a articulação acrómio-clavicular esquerda; e do ponto *b* outra linha (*bh*) para a articulação acrómio-clavicular direita; estas duas linhas cortam-se no ponto *o*. A observação destas linhas feita por BACCELLI demonstrou-lhe as relações seguintes:

A linha *bh* divide o coração em duas metades, uma inferior, que compreende a aurícula e o ventrículo direito; outra superior, que contém a aurícula e o ventrículo esquerdo.

Esta linha *bh* abandona a região precordial num ponto *n*, que indica a inserção da veia cava descendente na aurícula direita; meia polegada acima do ponto *n*, na mesma vertical, está o comêço do bordo direito do feixe artério-venoso.

Esta linha *bh* corresponde inferiormente ao septo inter-ventricular e, superiormente, ao septo interauricular.

O ponto de intersecção *o* das linhas *bh* e *ak* marca o *centrum cordis*.

A linha *ak* deixa a região precordial abaixo do apêndice auricular (*d*), dividindo o coração, segundo o conceito de MORGAGNI, em coração ventricular e coração aurículo-vascular.

A linha *bh* corta a linha *ac'* no ponto *w*, dividindo o triângulo primitivo em dois triângulos secundários *awb* e *bwc'*, que representam respectivamente o ventrículo direito e o ven-



trículo esquerdo. Se, no primeiro dêstes triângulos, fizermos partir dos pontos  $a$  e  $w$  duas rectas concorrentes uma para a outra no ponto  $p'$ , o triângulo pequeno  $ap'w$  representa a posição da válvula tricúspida; do mesmo modo se, no triângulo superior  $bwc'$ , tirarmos dos pontos  $w$  e  $c'$  duas rectas concorrentes no ponto  $p$ , a figura  $wpc'$  indica a situação da válvula mitral.

Apreciação  
semiótica

Cardiologistas eminentes, como ESPINA Y CAPO e EMILE CABAL, se teem palavras de subida consideração por êste método, não poupam, contudo, no seu juízo definitivo algumas severas observações referentes à dificuldade que se encontra na delimitação do bordo inferior  $ab$ , quando o lobo esquerdo do figado passa, como de ordinário acontece, além do apêndice xifoideu. A esta objecção, que constitui o argumento preferido pelos oppositores do método de BACCELLI, responde CASTELLINO, seu brilhante e ardente defensor, que se ela é, até certo ponto, justa, não é, contudo, necessária "*troppa acutezza di sensi per potere in tal caso precisare detto limite*„.

Sem querermos negar que isto assim seja, devemos, no entanto, confessar que na maior parte dos casos em que temos pretendido determinar a área cardíaca, quer pela percussão, quer pela auscultação estetoscópica da percussão, nos foi quasi sempre impossível limitar o bordo inferior do coração no seu quarto ou mesmo meio interno.

Procurando atenuar êste inconveniente, objecta ainda CASTELLINO que o ponto  $a$  pode nestes casos servir de excelente auxílio, pois que é "*assolutamente fisso*„, seguindo assim as pisdas de JACCOUD e LETULLE. Mas enquanto que JACCOUD aconselha que se tome o vértice do ângulo xifo-costal direito, LETULLE toma a inserção da V.<sup>a</sup> cartilagem costal do mesmo lado sôbre o esterno. ¿Qual dêstes dois pontos se deve, pois, tomar?... Que o ponto  $a$ , no mesmo indivíduo, mantenha



sempre, *sensivelmente*, a mesma posição aceita-se sem escrúpulo, reflectindo na sólida fixação da veia cava inferior ao diafragma e fígado, nas diminutas dimensões da sua porção supra-diafragmática e nos profundos obstáculos que os seus deslocamentos acarretariam ao afluxo regular e uniforme da corrente verosa; mas, afirmar que este ponto é "*assolutamente fisso*", nos diferentes indivíduos, é que não nos parece absolutamente exacto.

Em 22 observações que fizemos no cadáver, introduzindo no tórax, perpendicularmente à sua face anterior, três agulhas de 20 cm. de comprimento — uma ao nível do vértice do ângulo xifo-costal direito, e duas, respectivamente, ao nível das V.<sup>a</sup> e VI.<sup>a</sup> articulações condro-esternais direitas, que, previamente, havíamos perfurado com um trépano — notamos que estas agulhas pas-

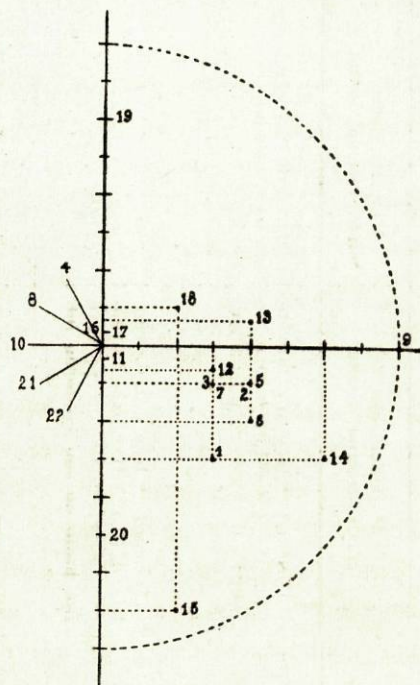


Fig. 2

savam pelos pontos que deixamos referidos nos quadros seguintes. Os números encerrados nos parênteses representam, respectivamente, em centímetros, as distâncias ao sulco aurículo-ventricular anterior e ao bordo direito do coração.



## OBSERVAÇÕES

| Estado do coração revelado<br>pela autópsia                                                                                                                                                                                                                                                        | Trajecto da agulha introduzida                                                                                               |                                                         |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | V. <sup>a</sup> articulação<br>condro-esternal direita                                                                       | VI. <sup>a</sup> articulação<br>condro-esternal direita | Vértice do ângulo<br>xifo-costal direito |
| Obs. I. <sup>a</sup> — J. M. — 61 anos. — Hipertrofia do ventrículo esquerdo e dilatação das cavidades direitas.<br>Pêso — 300 gr.                                                                                                                                                                 | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (1,5 — 1,5) → base do ventric. d. → centro do orifício da v. cava inf.                  | Pericárd. → bordo int. da v. cava inf. (rasando-o).     | Massa do fígado.                         |
| Obs. II. <sup>a</sup> — A. F. S. — 46 anos. — Coração normal.<br>Pêso — 280 gr.                                                                                                                                                                                                                    | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (0,5 — 2) → base do ventric. d. → orifício da v. cava inf. junto do seu contôrno int.   | Pericárd. → bordo livre do ventric. d. (1,5 — 0).       | Massa do fígado.                         |
| Obs. III. <sup>a</sup> — M. P. F. — 56 anos — Sufusões sangüíneas subpericárdicas. Parede ventricular esquerda hipertrofiada; esclerose nodular das valvas da mitral e das válvulas sigmoideias da aorta; sufusões sangüíneas subendocárdicas. Ectasia e insuficiência da aorta.<br>Pêso — 450 gr. | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (0,5 — 1,5) → base do ventric. d. → centro do orifício da v. cava inf.                  | Pericárd. → bordo int. da v. cava inf. (rasando-o).     | Massa do fígado.                         |
| Obs. IV. <sup>a</sup> — J. P. — 26 anos — Sufusões sangüíneas subpericárdicas. Espessamento ligeiro das valvas da mitral e das válvulas sigmoideias da aorta.<br>Pêso — 400 gr.                                                                                                                    | Parte ant. média da convexidade do diafragma → pericárd. → bordo int. da v. cava inf.                                        | Diafragma → fígado                                      | Massa do fígado.                         |
| Obs. V. <sup>a</sup> — M. V. — 40 anos. — Dilatação do ventrículo direito; esclerose das valvas da mitral e tricúspida.                                                                                                                                                                            | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (0,5 — 2) → base do ventric. d. → parede post. da auric. d. imediatamente acima do con- | Pericárd. → bordo livre do ventric. d. (1,5 — 0).       | Massa do fígado.                         |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |                                                                            |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>Obs. VII<sup>a</sup> — M. E. — 39 anos. — Derrame abundante sero-sanguinolento na cavidade pericárdica. Dilatação do ventrículo direito; esclerose das válvulas sigmoideias da aorta. Placas ateromatosas da aorta.</p> <p>Pêso — 430 gr.</p>                                                                                                                  | <p>Pericárd. → face ant. do ventric. d. (0,5 — 1,5) → base do ventric. d. → orifício da v. cava inf. junto do seu contórno int.</p>                      | <p>Pericárd. → bordo int. da v. cava inf.</p>                              | <p>Massa do figado.</p> |
| <p>Obs. VIII<sup>a</sup> — O. S. — 20 anos. — Coração normal.</p> <p>Pêso — 230 gr.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Pericárd. → formação gordurosa da extremidade d. do sulco auric.-ventric. ant. → bordo int. da v. cava inf.</p>                                       | <p>Diafragma → figado.</p>                                                 | <p>Massa do figado.</p> |
| <p>Obs. IX. — M. L. — 64 anos. — Placas leitosas do pericárdio. Coração ptosado. Hipertrofia ligeira do ventrículo esquerdo. Ectasia da aorta.</p> <p>Pêso — 450 gr.</p>                                                                                                                                                                                          | <p>Pericárd. → sulco auric.-ventric. ant. (0 — 4) → face post. da auric. d., imediatamente acima do orifício da v. cava inf.</p>                         | <p>Pericárd. → face ant. do ventric. d. (2 — 1) → face post. do mesmo.</p> | <p>Massa do figado.</p> |
| <p>Obs. X.<sup>a</sup> — C. J. O. — 80 anos. — Numerosas placas leitosas do pericárdio. Hipertrofia considerável de todo o miocárdio (<i>cor bovis</i>); degenerescência gordurosa; placas ateromatosas e calcáreas das válvulas sigmoideias da aorta; insuficiência aórtica; efflorescência poliposa na valva posterior da tricúspida.</p> <p>Pêso — 500 gr.</p> | <p>Pericárd. → formação gordurosa da extremidade d. do sulco auric.-ventric. ant. → bordo ext. da v. cava inf.</p>                                       | <p>Diafragma → figado.</p>                                                 | <p>Massa do figado.</p> |
| <p>Obs. XI<sup>a</sup> — S. F. C. — 49 anos. — Coração normal.</p> <p>Pêso — 400 gr.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Pericárd. → bordo livre do ventric. d. imediatamente abaixo do sulco auric.-ventric. ant. → parte média da porção intra-pericárd. da v. cava inf.</p> | <p>Diafragma → figado.</p>                                                 | <p>Massa do figado.</p> |
| <p>Obs. XII.<sup>a</sup> — A. F. — 59 anos. — Esclerose das valvas da mitral e das válvulas sigmoideias. Placas ateromatosas da aorta.</p> <p>Pêso — 250 gr.</p>                                                                                                                                                                                                  | <p>Pericárd. → face ant. do ventric. d. (0,3 — 1,5) → base do ventric. d. → orifício da v. cava inf. junto do seu contórno int.</p>                      | <p>Pericárd. → bordo livre do ventric. d. (2 — 0).</p>                     | <p>Massa do figado.</p> |



## OBSERVAÇÕES (Cont.)

| Estado do coração revelado pela autópsia                                                                                                                                                                                                                        | Trajecto da agulha introduzida                                                                                                                  |                                                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | V. <sup>a</sup> articulação<br>condro esternal direita                                                                                          | VI. <sup>a</sup> articulação<br>condro-esternal direita                                         | Vértice do ângulo<br>xifo-costal direito |
| Obs. XIII. <sup>a</sup> — J. R. P. — 50 anos. — Placas leitosas do pericárdio. Hipertrofia do ventrículo esquerdo; esclerose nodular das valvas da mitral e tricúspida e das válvulas sigmoideias aórticas. Ectasia e insuficiência da aorta.<br>Pêso — 300 gr. | Pericárd. → face ant. da auric. d. (0,3 — 2) → orifício da v. cava inf. junto do seu contorno int.                                              | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (1 — 1,5) → base do ventric. d. → orifício da v. cava inf. | Pericárd. → bordo int. da v. cava inf.   |
| Obs. XIV. <sup>a</sup> — A. J. S. — 29 anos. — Sufusões sangüíneas subpericárdicas. Ligeira hipertrofia do ventrículo esquerdo; sufusões sangüíneas subendocárdicas. Placas ateromatosas da aorta.<br>Pêso — 320 gr.                                            | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (1,5 — 3) → base do ventric. d. → centro do orifício da v. cava inf.                                       | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (2,5 — 1) → face post. do mesmo.                           | Pericárd. → bordo int. da v. cava inf.   |
| Obs. XV. <sup>a</sup> — M. G. — 48 anos. — Lesões de miocardite com dilatação notável do coração; esclerose das valvas da mitral.<br>Pêso — 400 gr.                                                                                                             | Pericárd. → face ant. do ventric. d. (3,5 — 1) → face post. do mesmo → bordo int. da v. cava inf. muito próximo da sua desembocadura.           | Pericárd. → bordo livre do ventric. d. (3 — 0).                                                 | Massa do figado.                         |
| Obs. XVI. <sup>a</sup> — A. M. S. — 31 anos. — Coração normal.<br>Pêso — 270 gr.                                                                                                                                                                                | Pericárd. → bordo livre da auric. d. imediatamente acima do sulco auric.-ventric. ant. → bordo externo da v. cava inf. (rasando-o).             | Pericárd. → bordo ext. da v. cava inf.                                                          | Massa do figado.                         |
| Obs. XVII. <sup>a</sup> — C. R. — 28 anos. — Sufusões sangüíneas subpericárdicas. Hipertrofia do ventrículo esquerdo e dilatação do direito; espessamento das valvas da mitral; insuficiência ligeira da aorta.                                                 | Pericárd. → bordo livre da auric. d. imediatamente acima do sulco auric.-ventric. ant. → meio da v. cava inf. logo abaixo da sua desembocadura. | Pericárd. → meio da v. cava inf. logo acima do diafragma.                                       | Massa do figado.                         |



leitosas do pericárdio. Hipertrofia dos ventrículos esquerdo e direito com dilatação dêste ultimo; esclerose das valvas da mitral e das válvulas sigmoideias da aorta; insuficiência aórtica.

Pêso — 380 gr.

ric. d. (0,5 — 1) → orifício da v. cava inf. na união do terço ext. com os 2 terços int. do seu contorno superior.

livre do ventric. d. (1 — 0) → bordo ext. da v. cava inf.

Obs. XIX.<sup>a</sup> — M. G. — 63 anos. — Abundante derrame seroso na cavidade pericárdica; lesões de pericardite crônica. Sobrecarga gordurosa do miocárdio; hipertrofia notável de todo o coração (*cor bovis*) com dilatação do ventriculo direito; degenerescência gordurosa do miocárdio; esclerose das valvas da mitral e das válvulas sigmoideias da aorta. Ectasia e insuficiência da aorta.

Pêso — 500 gr.

Pericárd. → bordo livre da auric. d. (3 — 0).

Pericárd. → bordo ext. da v. cava inf. imediatamente abaixo da sua desembocadura.

Massa do figado.

Obs. XX.<sup>a</sup> — M. D. — 16 anos. — Dilatação dos dois ventriculos.

Pêso — 170 gr.

Pericárd. → bordolivre do ventric. d. (2,5 — 0).

Diafragma → figado.

Massa do figado.

Obs. XXI.<sup>a</sup> — J. F. B. — 36 anos. — Sufusões sangüíneas subpericárdicas. Hipertrofia do ventriculo esquerdo; dilatação dos dois ventriculos; esclerose das valvas da mitral e tricúspida e das válvulas sigmoideias da aorta. Ectasia e insuficiência aórtica.

Pêso — 450 gr.

Pericárd. → extremod. do sulco auric.-ventric. ant. (rasando-o) → meio da porção intrapericárd. da v. cava inf.

Diafragma → figado.

Massa do figado.

Obs. XXII.<sup>a</sup> — P. P. R. — 14 anos. — Sufusões sangüíneas subpericárdicas.

Pêso — 200 gr.

Pericárd. → extremo d. do sulco auric.-ventric. ant. (rasando-o) → v. cava inf. na união do terço int. com os 2 terços ext.

Diafragma → figado.

Massa do figado.



Como resulta do exame destas observações, o ponto *a* de BACCELLI tanto pode corresponder ao ângulo xifo-costal, como à V.<sup>a</sup> ou VI.<sup>a</sup> articulação condro-esternal direita, ou ainda a qualquer outro ponto da vizinhança.

Na fig. 2 em que a linha das abcissas representa o sulco aurículo-ventricular anterior e a das ordenadas o bordo direito do coração, mostramos esquematicamente a posição que nas observações precedentes ocupava a V.<sup>a</sup> articulação condro-esternal direita, relativamente à face anterior do coração. Os números (que se referem às observações respectivas) indicam, portanto, as projecções da V.<sup>a</sup> articulação condro-esternal sobre a face anterior do coração, salientando assim o facto de que elas podem ocupar qualquer dos pontos da área dum semi-círculo de 4 cm. de raio com o centro no extremo direito do sulco aurículo-ventricular anterior.

Outra particularidade queremos ainda referir. Parece-nos que devemos tomar para a maior parte dos casos como medida da largura do feixe artério-venoso um número superior a 2 polegadas, ou sejam 5 cm. Medindo nos nossos ortodiagramas (v. mapa final), obtidos nas condições já expostas, a largura dêste feixe ao nível do II.<sup>o</sup> espaço intercostal encontramos

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Com 4,5—4,9 cm. . . . . | 6 casos |
| » 5—5,4 » . . . . .     | 29 »    |
| » 5,5—5,9 » . . . . .   | 35 »    |
| » 6,—6,4 » . . . . .    | 19 »    |
| » 6,5—6,9 » . . . . .   | 10 »    |
| » 8,4 » . . . . .       | 1 »     |

100

Julgamos, pois, poder concluir que devemos tomar como valor médio provável da largura do feixe artério-venoso 5,5—6 cm., variando êste dentro dos limites frequentes de 5 a 6,5 cm.



Em 1871 DE GIOVANNI apresenta um novo método de triangulação, destinado a determinar, depois de obtidos pela percussão, alguns pontos da área cardíaca, a sede e as dimensões do coração e as normas segundo as quais se deve conduzir o diâmetro longitudinal dêste órgão quando, por exemplo, se não sente o choque da ponta.

Método do  
prof. De Gio-  
vanni

DE GIOVANNI começa por fixar a base do coração. De oitenta experiências feitas no cadáver concluiu que ela corres-

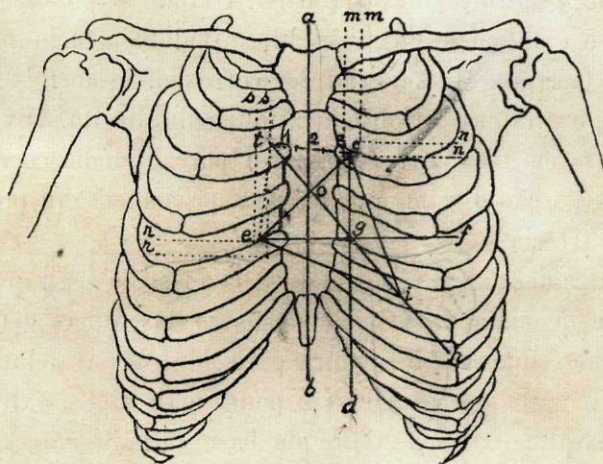


Fig. 3

ponde a uma linha que se dirige obliquamente da IIIª costela esquerda, a um ou dois centímetros do esterno, para o IVº espaço intercostal, próximo da Vª cartilagem ou mesmo propriamente sobre a Vª cartilagem direita, a um ou dois centímetros do bordo esternal (fig. 3, *ce*). A linha da base e a sua obliquidade são quasi constantes e, conhecidos os seus extremos, facilmente se torna, segundo o autor, determinar a direcção do eixo do coração: do ponto *c* conduz-se uma paralela à linha média *ab* e pelo ponto *e* tira-se *ef* perpendicular a *cd*; a bissectriz *gh* do ângulo recto *g* representa o eixo procurado. Percutindo



ao longo desta linha, as modalidades de sonoridade revelam o ponto de maciszez *i* que corresponde à ponta do coração. Unindo o ponto *i* com os pontos *c* e *e* obtêm-se um triângulo, cujo lado *ce* mede a base do coração, o lado *ci* o comprimento do ventrículo esquerdo, e o lado *ei* o do ventrículo direito. Prolongando o eixo cardíaco sôbre a base, êle passará pouco mais ou menos pela união dos dois terços inferiores com o terço superior (*o*), e, prolongando-o mais ainda, cruzará o bordo superior da terceira articulação condro-costal direita (*t*). Unindo o ponto *t* com os pontos *c* e *e* obtêm-se um triângulo, dividido a meio pelo eixo cardíaco. O triângulo superior *toc* corresponde ao feixe cárdio-vascular, e o lateral direito *toe* à aurícula direita. Dividindo o segmento *tc* em três partes iguais, a porção média corresponde à aorta, a porção direita à veia cava descendente, a porção esquerda à artéria pulmonar.

Praticamente a percussão deve fazer-se da seguinte forma: <sup>5.ª costela</sup> percute-se de cima para baixo ao longo das linhas marginal e paresternal esquerdas e de fora para dentro, paralelamente às II.<sup>a</sup> e III.<sup>a</sup> costelas, para fixar o ponto mais alto e externo que corresponde ao extremo limite da base (fig. 3, *mm*, *nn*). Depois percute-se à direita, igualmente de cima para baixo e sôbre a linha marginal e paresternal e de fora para dentro, paralelamente à V.<sup>a</sup> costela, para determinar o ponto mais externo a que corresponde o extremo direito da base do coração (*rr*, *ss*). Fixados êstes pontos e tiradas as verticais e as perpendiculares já referidas, percute-se sôbre a bissectriz do ângulo *g* para encontrar a ponta do coração. Medindo o comprimento da base, do ventrículo esquerdo e do ventrículo direito, obter-se hão dados numéricos para cada diâmetro da víscera. Das médias das medidas de DE GIOVANNI resulta que em indivíduos são e adultos



a base do coração oscila entre . . 7 a 9 cm.  
 o ventrículo esquerdo entre . . 7,5 a 10 »  
 o ventrículo direito entre . . 10 a 12 »

Êstes mesmos diâmetros, referidos a organismos de diferente robustez, permitem, segundo o mesmo autor, as seguintes relações :

| Diâmetros            | Adulto robusto<br>de estatura<br>ordinária | Adulto baixo<br>e magro | Adulto robusto<br>de estatura<br>alta |
|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Base . . . . .       | 7 — 8 cm.                                  | 7 — 7,5 cm.             | 9 — 10 cm.                            |
| Ventrículo esquerdo  | 7,5 — 8,5 »                                | 7 — 7,5 — 8 »           | 9,5 — 10 — 10,5 »                     |
| Ventrículo direito . | 10 — 11 »                                  | 9,5 — 10,5 »            | 12 — 12,5 »                           |

Se em vez das linhas directas ou cordas, que não representam os verdadeiros limites ventriculares, pretendemos a configuração exacta dos contornos do volume do coração não temos mais que percutir em volta dessas linhas e teremos assim facilmente a delimitação precisa, tanto do ventrículo esquerdo como do direito.

Não faltaram ao método de DE GIOVANNI múltiplas objecções. Vamos apresentar a mais grave e, pode dizer-se mesmo, a única de valor. FEDELI, fundamentando-se nas numerosas investigações anatómicas de TIGRE e BURRESI, segundo as quais o ângulo inferior direito da área cardíaca corresponde ao V.º espaço intercostal ou ao bordo superior da VI.<sup>a</sup> costela, meia polegada distante do esterno, objecta que a aplicação prática do método é errónea, porque a operação se baseia num dado falso. “*De facto* — diz FEDELI — o traçado da linha que deve passar pela ponta funda-se no traçado da linha da base, e êste na determinação dos dois extremos. Admitamos por hipótese que a

Apreciação  
semiótica



*fixação dum deles é errada e temos que o diâmetro longitudinal é inteiramente falso „. E mais adiante, depois de se ter referido ao tracto da cava inferior acima do diafragma e às relações daquela com a aurícula direita e desta com o tórax, conclui: “Portanto, se o ângulo direito do coração tem esta posição (cartilagem da VI.<sup>a</sup> costela direita, meia polegada distante do esterno), determinada rigorosamente pela anatomia, a localização do*

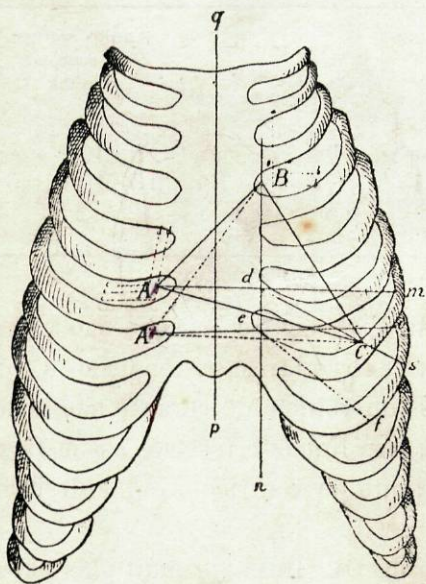


Fig. 4 — Esquema original de Fedeli

*extremo direito da base, como a dá o Prof. DE GIOVANNI, é completamente errada. Se corrigimos o erro, então a bissectriz do ângulo formado pelas duas rectas, uma respectivamente perpendicular à outra e conduzidas pelos extremos da base, já não é aquela em que bate a ponta: numa palavra, já não é o diâmetro longitudinal. Se observamos na figura este facto, como o fez desenhar BURRESI (fig. 4), já não há motivo para dúvidas; a linha*

*que se traça, posto o extremo direito sobre a VI.<sup>a</sup> costela, já não é o diâmetro longitudinal. O deslocamento do ângulo direito muda substancialmente a base da operação „.*

Procurando demonstrar a incorrecção praticada por FEDELI, CASTELLINO rebate-lhe enérgicamente a argumentação, baseando-se, não na análise do texto da exposição do método, mas sim no desenho que o ilustra. São suas as palavras que se



seguem: “Se se examina a figura original de DE GIOVANNI (fig. 5) publicada juntamente com a exposição do seu novo método para limitar a região cardíaca verificar-se há que precisamente o ângulo inferior direito do coração cai no V.<sup>o</sup> espaço intercostal esquerdo e quasi sôbre a VI.<sup>a</sup> cartilagem costal poucos milímetros para fóra da linha marginal esternal, onde TIGRE e BURRESI concordam que se encontra êste limite de conjunção.”

“A correcção que FEDELI apresenta é portanto completamente errada. De facto, enquanto no texto — como vimos — o A. se refere exactamente ao ponto e (que na figura de FEDELI corresponde ao ponto A) no qual DE GIOVANNI coloca o ângulo inferior direito, isto é, sôbre o V.<sup>o</sup> espaço na proximidade da VI.<sup>a</sup> costela, FEDELI, querendo indicar na figura onde êste deveria encontrar-se topográfica-

mente em relação com a parede costal, abaixa-o nada menos que até ao VI.<sup>o</sup> espaço! Compreende-se bem que, se assim fôsse, seria impossível obter os dados que o método pretende.”

✕ Sejam-nos agora também permitidas algumas reflexões. A-pesar-da muita consideração que temos pelo ilustre professor da Universidade de Nápoles, parece-nos que houve da sua parte um lapso na análise das referidas figuras. Vejamos, pois. Descrevendo DE GIOVANNI no texto do seu método

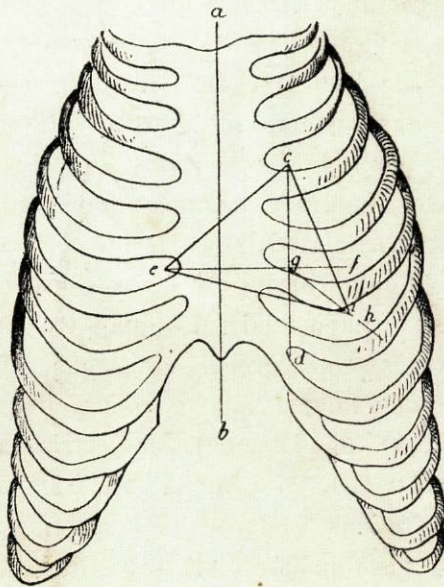


Fig. 5 — Esquema original de De Giovanni



a posição do ponto *c* sobre a III.<sup>a</sup> costela e a do ponto *e* no IV.<sup>o</sup> espaço ou V.<sup>a</sup> costela, os espaços onde de facto êstes pontos se encontram na figura original do autor devem logicamente ser o II.<sup>o</sup> e o IV.<sup>o</sup>; sendo, segundo De GIOVANNI, o V.<sup>o</sup> espaço a sede habitual da ponta, é aí logicamente também onde êle quereria que o ponto *i* ficasse; baseando FEDELI a sua argumentação nos dados anatómicos de TIGRE e BURRESI lógico nos parece ainda também que o espaço onde se encontra o ponto A da sua figura seja o V.<sup>o</sup>; finalmente, sendo natural que os desenhos de FEDELI e De GIOVANNI obedecessem à disposição normal das costelas que toma a VII.<sup>a</sup> como a última esternal, somos, por tudo isto, levados à conclusão de que CASTELLINO alicerçou a sua argumentação num dado errado, tomando nestas figuras as clavículas pelas I.<sup>as</sup> costelas.

✕ Se lançarmos os olhos sobre os nossos 100 ortodiagramas (v. mapa final), nos quais traçamos a bissectriz de DE GIOVANNI, reconheceremos então que, infelizmente, a razão está ao lado de FEDELI. Nota-se, com efeito, nestes gráficos que apenas nos n.<sup>os</sup> 26, 79 e 80 a bissectriz passa pela ponta; ainda nos n.<sup>os</sup> 12, 19, 27, 30, 34, 48, 52, 70, 81, 87 e 91 a bissectriz se aproxima bastante da ponta, mas em todos os outros afasta-se visivelmente e em 35 % dos casos afasta-se notavelmente.

Se substituirmos, a horizontal que parte propriamente do vértice do ângulo hépato-cardíaco por uma horizontal que rase a convexidade de fígado, atenta a delicadeza que clinicamente há na determinação precisa dêste ponto, mesmo assim, como podemos ainda verificar pelas nossas observações, sómente em 9 % dos casos a bissectriz de DE GIOVANNI passa pela ponta; em 15 % aproxima-se muito; em 41 % afasta-se nitidamente e nos restantes 35 % dos casos afasta-se consideravelmente.

Vem ainda confirmar o êrro da localização do ponto *e* por DE GIOVANNI e reforçar as considerações de FEDELI que, colo-



cando-o mais abaixo, aumenta a distância *ce* (v. fig. 3), o facto de para aquele autor ser a linha *ce* menor que *ci*, o que está em contradição com os resultados a que chegamos pela radioscopia de precisão. Com efeito, como num triângulo ao maior ângulo se opõe o maior lado, para comprovarmos o que deixamos dito, basta verificar nos nossos ortodiagramas que em regra o ângulo em *e* é menor que o ângulo em *i*, fazendo excepção sómente as observações n.ºs 9, 29, 53, 66, 74, 77, 93 e 100 em que são iguais e as observações 10, 18, 24, 35, 38, 39, 41, 60, 65, 67 e 75, nas quais o primeiro é superior ao segundo. Isto é, nas nossas observações sómente em 11 % dos casos encontramos  $ce < ci$ , como pretende DE GIOVANNI.

Este ponto que acabamos de discutir e documentar, se prejudica o método no que tinha de mais elegante, qual era o de guiar o observador directamente na procura da sede da ponta, em nada prejudica, no entanto, a sua parte fundamental, conservando as linhas que medem o coração ventricular todo o seu valor semiótico. De facto, os extremos da linha *ce*, que com propriedade representa a base ventricular, não são pontos absolutamente fixos e invariáveis, mas sim pontos que se determinam em cada indivíduo, segundo as relações do coração com a parede torácica anterior. E assim se respeita uma circunstância que em clínica deve ser considerada como lei: atender ao facto anatómico individual e não a médias ideais resultantes de observações heterogéneas. Além disto, as linhas que partem destes pontos bem determinados para a ponta do coração, representando as cordas inscritas nos dois bordos curvilíneos dos ventrículos, hão de necessariamente variar nas suas dimensões com o alongamento ou encurtamento dos arcos que as subtendem.

Estas três linhas prestam-se, pois, admiravelmente para confrontar as dimensões ventriculares entre vários indivíduos ou no mesmo indivíduo durante o decurso da doença.



Método do  
prof. Constantin Paul

No Congresso de Paris de 1878, apresentou o prof. CONSTANTIN PAUL o seu *Nouveau procédé clinique de mensuration du coeur*, processo interessante por ser bastante simples e prático, embora não possa considerar-se completo e isento de defeitos.

Começa-se, neste método, por procurar a sede da pulsação cardíaca por meio da inspecção, palpação e auscultação. Determinado este ponto, marca-se sobre a pele com um lápis dermatográfico, e verifica-se o espaço intercostal em que se encontra e mede-se a distância que o separa da linha mediana, cuja média no adulto, segundo o autor, é de 8 a 10 cm.

A seguir, investiga-se pela percussão o bordo superior do fígado, abaixo do pulmão direito. Como o pulmão dá um som claro e o fígado um som baço, facilmente se determina a linha onde acaba a sonoridade e onde começa a maciszez, aconselhando, porém, PAUL que se lhe marque o limite no bordo superior do dedo que serve de plessímetro, e isto para corrigir a causa de erro proveniente de o bordo inferior do pulmão se aplicar sobre a convexidade do fígado. Para indicar na observação este limite, o prof. PAUL não o refere ao mamilo, por ser um órgão muito sujeito a variações, nem à costela correspondente, devido à curva abruptamente descendente que ela descreve do esterno à linha mamilar. Prefere tomar um ponto de referência sobre o bordo do esterno, para o que prolonga até elle a linha dermatográfica do bordo superior do fígado e conta a inserção da cartilagem costal correspondente, que no adulto, segundo os seus dados, é ordinariamente a V.<sup>a</sup>.

Reunindo esta linha com a sede da ponta, obtêm-se assim "*d'une manière rigoureuse le bord inférieur du coeur*".

Para ter agora o comprimento deste bordo, de que uma das extremidades está já fixada pela ponta do coração determina-se a linha vertical que representa o bordo externo da aurícula direita, o que se consegue pela percussão, tendo



como base a diferença de timbre que se obtêm na sonoridade pulmonar. “Com efeito — diz o autor — se se percute, por exemplo, da direita para a esquerda, ao nível da IV.<sup>a</sup> costela direita, encontra-se primeiro o som pulmonar que é claro, depois o som fornecido pela percussão do esterno que é ainda claro, depois, à esquerda do esterno, o som cardíaco que é baço”. Além disto, o prof. PAUL faz ainda notar que a parte do coração mais fixa e menos sujeita a deslocamentos é a veia cava inferior e especialmente o orifício de entrada desta veia na aurícula direita: “*Cette oreillette est donc presque immobile, transversalement elle n'est sujette qu'à des dilatations plus ou moins grandes, et son bord droit, qui est normalement à 3 centimètres de la ligne médiane et à 1 centimètre et demi du bord droit du sternum, varie peu.*”

Fazendo, pois, atenta e cuidadosamente a percussão, partindo do pulmão direito para o esterno, ao chegar a 1,5 cm. dêste osso, encontrar-se-há “*un changement de timbre avec obscurité du son clair*”, que indica o bordo externo desta aurícula. Traça-se esta linha paralelamente ao esterno até ao seu encontro com a linha hepática; tem-se assim determinado o ângulo inferior direito do triângulo cardíaco. O comprimento medido do vértice dêste ângulo à ponta do coração dá exactamente o comprimento do bordo inferior da víscera.

Um terceiro ponto de referência consiste em indicar a obliquidade do bordo inferior do coração. No estado normal, a ponta do coração está situada abaixo do ângulo que corresponde à aurícula direita, com uma diferença de nível de 1,5 a 2 cm. Traça-se, pois, finalmente, na região do fígado abaixo dêste ângulo o nível da altura da ponta do coração e mede-se a distância entre estes dois pontos, distância que representa o abaixamento da ponta.



Apreciação  
semiótica

Procura estabelecer êste método a topografia cardíaca quási sem percutir o coração, o que é indiscutivelmente vantajoso para os casos de o paciente apresentar uma afecção aguda ou avançada dêste órgão em que a percussão, e, sobretudo, a percussão demorada e profunda, se torna dolorosa, podendo mesmo provocar a síncope. A percussão foi, na verdade, limitada pelo prof. PAUL ao fígado, pulmão e a custo ao bordo direito do coração, e isto seria suficiente para avaliarmos, na maior parte dos casos o estado volumétrico do coração, se a ponta ficasse bem determinada pela inspecção, palpação ou auscultação.

Com efeito, a hipertrofia do ventrículo esquerdo alonga-o e torna-o mais pesado, fazendo com que a ponta do coração se afaste mais do ângulo hépato-cardíaco e da linha mediana. E êste deslocamento da ponta fáclmente se reconhecerá pelo aumento das distâncias que a separam da linha mediana e do ângulo hépato-cardíaco: a linha hépato-apexiana tornar-se há, portanto, mais longa e sobretudo mais oblíqua.

Se é, pelo contrário, o ventrículo direito que aumenta de volume por hipertrofia ou dilatação, o ângulo direito abaixa-se e o bordo ventricular, tornando-se mais convexo e mais longo, desloca a ponta para a esquerda e para cima, tendendo, portanto, a linha hépato-apexiana para a horizontalidade, ao mesmo tempo que se torna mais longa. Se, ao mesmo tempo, há dilatação da aurícula direita, o bordo direito ou vertical afasta-se do bordo do esterno, aumentando assim a distância que os separa.

Finalmente, se o coração sofre uma dilatação ou hipertrofia total, são os dois ângulos que se abaixam, e o coração ocupa novos espaços intercostais, sem contudo modificar a sua obliquidade (*cor bovis*).

As considerações que acabam de ser feitas admitem a hipótese da ponta do coração, referência fundamental do mé-



todo, ter sido marcada na sua verdadeira posição, o que não é provável pela inspecção, palpação e auscultação, como pretende CONSTANTIN PAUL. É, de facto, muito difícil e mesmo impossível, em muitos casos, depois de alguns momentos de quietação do paciente, ainda que o inclinemos para diante ou o coloquemos em decúbito lateral esquerdo (processo detestável pelo deslocamento que esta posição determina ao coração), notar a sede do choque cardíaco pela inspecção ou palpação; outras vezes o choque é difuso, espalhado numa extensão de 5 a 6 cm., o que não permite precisar onde se deva fixá-lo por êstes processos de investigação, e, mesmo no caso de o podermos precisar, a sua sede não corresponde exactamente à ponta. A confirmação dêste facto está na análise dos ortodiagramas que obtivemos (v. mapa final), nos quais representamos, como já referimos, por um ponto a sombra radioscópica do centro dum pequeno disco de chumbo, colocado na sede do choque. Do exame do conjunto dêstes gráficos conclui-se imediatamente que, em regra, a sede do choque fica acima da ponta, ferindo imediatamente a nossa atenção as obs. 3, 6, 12, 54, 64 e 85 nas quais a ponta fica sob a V.<sup>a</sup> costela e o choque no IV.<sup>o</sup> espaço; as obs. 15, 38, 42, 48, 51, 63, 68, 70, 71, 74, 81, 82, 91 e 96 nas quais a ponta está sob a VI.<sup>a</sup> costela e o choque no V.<sup>o</sup> espaço; as obs. 9 e 37 em que o choque se nota para dentro do contôrno esquerdo do coração; e, muito particularmente, as obs. 34 e 92 nas quais a ponta corresponde ao V.<sup>o</sup> espaço e o choque ao IV.<sup>o</sup>.

Se a inspecção e palpação não bastam para determinar a sede da ponta, outro tanto succede com a auscultação, tendo CARLOS PRAZERES notado e nós verificado também que o máximo do tom cardíaco fica cêrca de 2 cm. acima dela.

Daqui se vê o êrro a que podemos ser induzidos marcando o lugar da ponta sómente com os dados de PAUL. É in-



dispensável, pois, aplicar a percussão um pouco mais largamente do que a aconselha o autor do método.

Embora, na verdade, o que neste método precisamos realmente de conhecer para avaliar o estado volumétrico do coração seja a situação, comprimento e obliquidade da linha hépato-apexiana, o que não podemos, no entanto, é afirmar, como PAUL, que esta linha representa "*d'une manière rigoureuse le bord inférieur du cœur*„.

Basta lançarmos os olhos para um tórax aberto com o coração à vista para logo reconhecermos que o bordo inferior da víscera é curvilíneo e não rectilíneo.

Diz CASSAËT no seu *Precis d'Auscultation et Percussion* que bastantes vezes pôde praticar a percussão do bordo do ventrículo direito e comprovar os resultados pela inserção de agulhas enterradas através de todos os órgãos torácicos até à parede posterior do tórax, verificando então que a linha hépato-apexiana não corresponde duma maneira absolutamente exacta ao limite inferior da área cardíaca, descendo êste último na realidade um pouco mais abaixo, de modo a formar um arco de círculo de 1,5 cm. de flecha, arco de que a linha hépato-apexiana representaria a corda.

Objectemos ainda que a interpretação das variações de posição dos dois pontos que limitam a linha hépato-apexiana pode ser muito dificultada, pois há alterações do fígado que se não reflectem necessariamente sobre o coração e há doenças frequentíssimas do coração em que às lesões dêste órgão se associam as do fígado.

Suponhamos — apontando uma hipótese de CASTELLINO — uma insuficiência relativa da tricúspida. Quando a congestão passiva do fígado se tiver acentuado suficientemente levará o limite superior da obscuridade dêste órgão mais para cima, enquanto que, pela dilatação ou hipertrofia do coração direito, o bordo inferior cardíaco deveria, pelo contrário, descer.



Este método compreende três partes essenciais: 1.º, a determinação das linhas que devem servir de limites à figura dada pela percussão; 2.º, o modo de percussão com cujo auxílio se devem traçar estas linhas; 3.º, a mensuração da superfície por elas circunscrita.

Método do  
prof. Potain

O sistema linear adoptado por POTAIN para circunscrever a maciszez precordial compõe-se de três linhas. A primeira segue o bordo do ventrículo esquerdo e, mais ou menos curva como êle, constitui o bordo esquerdo da maciszez. A segunda, sensivelmente paralela ao bordo direito do esterno e, no estado normal, localizada segundo o autor ao mesmo nível, corresponde na sua maior parte ao bordo da aurícula direita e sómente na sua parte superior à crossa da aorta. Esta linha define o bordo direito da maciszez. A terceira deveria perlongar o bordo do ventrículo direito; mas, como é difícil determiná-la pela percussão, estabelece-se um pouco artificialmente, traçando uma recta que vai da ponta do coração ao cruzamento do bordo superior do fígado com o bordo direito da maciszez. Ela representará o bordo inferior da maciszez cardíaca.

Dos três ângulos do triângulo formado por estas linhas, o ângulo inferior esquerdo é dado pelo contôrno da ponta e o ângulo superior, extremamente arredondado, corresponde à curvatura da aorta.

Para a determinação destes limites aconselha o autor de modo exclusivo a percussão digital, praticada sistematicamente de fora para dentro. Começa-se a 4 cm. aproximadamente do limite presumido, em plena sonoridade pulmonar, aproximando-nos pouco a pouco dêle, seguindo uma direcção perpendicular, até que uma súbita mudança na intensidade ou antes na tonalidade do som nos advirta de que atingimos o bordo do coração (*método concêntrico de Potain*).

Alcançado o limite hipofónico marca-se, junto do bordo



externo do dedo que serve de plessímetro, um traço com um lápis dermatográfico. Bastarão alguns pontos marcados desta forma para definir cada uma das duas linhas correspondentes aos bordos direito e esquerdo do coração.

Determinadas estas duas linhas procura-se o ângulo que as reúne, para o que se percute sobre o manúbrio do esterno, de cima para baixo, e assim se obtêm uma linha curva de concavidade inferior que corresponde aos pontos da maciszez devida aos grandes vasos da base do coração. Encontra-se dêste modo limitada a maior parte do perímetro cardíaco. Falta apenas estabelecer a linha correspondente ao bordo do ventrículo direito.

Como frisa POTAIN, seja qual fôr a forma como se pratique a percussão, ela não é infelizmente aplicável à determinação do bordo inferior da maciszez, pois que êle assenta intimamente sobre a face superior do fígado, e, bem que a maciszez dos dois órgãos não seja idêntica, a diferença é tão pequena que se não pode determinar o limite separativo com probabilidade de exactidão. A linha correspondente ao bordo do ventrículo direito é por êste motivo estabelecida duma maneira indirecta e um pouco artificial pelo processo seguinte. Começa-se por determinar, tão rigorosamente quanto possível, pela palpação e percussão, a sede da ponta e os seus limites externo e inferior. Feito isto, delimita-se pela percussão, praticada de cima para baixo, o bordo superior do fígado sobre a face anterior do hemitórax direito; quere dizer, delimita-se a linha que representa a intersecção da face anterior do hemitórax direito com um plano horizontal tangente à parte mais elevada da convexidade hepática. Do vértice do ângulo formado pelo encontro desta linha com a que limita o bordo direito do coração tira-se uma última para o limite inferior da ponta, e assim fica completo o perímetro da maciszez relativa, que



não representa, bem entendido, uma imagem do coração, mas sim a projecção aproximada do seu contôrno sôbre a parede torácica anterior.

Para determinar a maciszez absoluta pratica-se um método de percussão precisamente inverso do preconizado para a maciszez relativa: percutese muito levemente do centro da maciszez para a periferia, segundo linhas que sejam normais à direcção dos bordos anteriores dos pulmões, detendo-nos ao primeiro indício de sonoridade dado por êstes (*método excêntrico de POTAIN*). A razão destas diferenças de método, explica-nos POTAIN, está em que o centro apresenta uma maciszez uniforme que contrasta imediatamente com a superficial sonoridade dos bordos delgados dos pulmões, enquanto que a sonoridade pulmonar decresce progressivamente da periferia para o centro.

Eis-nos, por fim, chegados à última parte do método.

Desenhado o contôrno da área precordial sôbre a pele do paciente, êle é depois copiado para papel transparente onde se marcam também alguns pontos de referência, como o mamilo, a fúrcula do esterno e alguns espaços intercostais. Desta forma, pode-se conservar a projecção do contôrno cardíaco de cada doente, obtido em data fixada e em condições determinadas. Sobrepondo êstes desenhos, e fazendo coincidir os seus pontos de referêneia, ajuíza-se das variações de posição e de volume que o coração sofreu.

Visto ser muitas vezes difícil a comparação dos traçados, porque a superfície de maciszez não tem sempre a mesma forma e é, em certos casos, dificultoso avaliar a relação de duas superfícies de formas diferentes, teve POTAIN a ideia — e nisto está a originalidade do seu método — de determinar os números que medem as áreas para as relacionar entre si.

O primeiro processo preconizado para êste fim, resume-se no seguinte: decalam-se os contornos da superfície a medir



sobre uma folha de papel espesso; recorta-se esta superfície e talha-se um quadrado do mesmo papel, de dimensões conhecidas; finalmente, pesam-se com todo o cuidado os dois retalhos e multiplica-se a razão dos seus pesos pela superfície do retalho quadrado. O produto assim obtido representa exactamente a superfície da maciszez.

Um processo mais prático consiste em transportar o contôrno copiado no papel transparente para uma folha milimetrada e contar o número de quadrados nele inscrito.

Utilizava também POTAIN e com vantagem, para a medida da área cardíaca, o planímetro de AMSLER, instrumento muito engenhoso e duma exactidão absoluta, precioso sobretudo por ser de fácil manejo e de execução muito rápida.

Procurando o autor do método, o emprêgo exclusivo de medidas lineares, deduziu empiricamente o coeficiente 0,83 que multiplicado pelo produto do comprimento pela altura do traçado da maciszez cardíaca, <sup>(1)</sup> dá aproximadamente o valor da sua área.

No adulto são, segundo o autor, a área precordial oscila entre 70 a 90 cm.<sup>2</sup>.

Apreciação  
semiótica

A projecção do contôrno cardíaco dá-nos aquilo a que JACCOUD chama *a fisionomia anatómica da víscera*, reflectindo, portanto, as modificações de volume que o coração pode experimentar no todo ou em parte. Mas se a interpretação exclusiva da forma do traçado duma área é sempre difícil e contingente, pois nela predomina o coeficiente pessoal, também o conhecimento a mais do número que a mede não precisa conveniente-

(1) POTAIN não precisa o que se deve tomar por comprimento e altura do traçado. C. LIAN toma por comprimento do traçado o bordo inferior e por altura o bordo direito, prolongado até à recta que é perpendicular à sua direcção e tangente à curva que limita superiormente a projecção cardíaca.



mente à custa de que parte ou partes o coração se modificou volumetricamente.

É o que sucede com o método de POTAIN.

Por outro lado, torna-se sempre mais complicada a mensuração duma área cardíaca do que a dum diâmetro, exigindo aquela petrechos de que o observador não dispõe tão habitualmente como duma simples fita métrica, além de que a delimitação completa do contorno cardíaco é apenas aproximada e nunca rigorosa, pela dificuldade que se encontra em o separar do fígado e dos grandes vasos.

Também o coeficiente 0,83 não pode aplicar-se a todas as áreas, porque foi calculado supondo que o bordo direito do coração coincidia com o bordo direito do esterno, quando na realidade êle descreve uma curva de concavidade interna, limitável pela percussão, cujo ponto mais afastado dista 2 a 4 cm. daquele osso, como se pode verificar pelos gráficos que obtivemos (v. mapa final) subtraindo ao diâmetro do meio à direita a metade da largura do esterno que oscila por 1,5 cm. Finalmente, o emprêgo dum coeficiente constante só seria legítimo se os traçados mantivessem sempre a mesma forma geométrica o que pode não acontecer quando o volume do coração se modifica por qualquer circunstância.

A inexacta localização estabelecida por POTAIN para os bordos direito e inferior do coração, explica o motivo por que freqüentes vezes encontramos nas medidas das áreas precordiais dos nossos observados, valores superiores aos apresentados por êle.

Pelas razões expostas, julgamos preferíveis ao método de POTAIN os métodos de triangulação cardíaca bem definidos, como o de DE GIOVANNI.



Método do  
dr. Prazeres

Na sua dissertação inaugural *Semiótica do Coração (Áreas)* apresentada à Escola Médico-Cirúrgica de Lisboa em 1902, expõe o dr. CARLOS PRAZERES um método seu, em que, desenhada sobre o tórax do paciente a projecção cardíaca, se estabelecem determinadas linhas com o fim de avaliar o volume das diferentes cavidades da víscera.

× Começa-se neste método por determinar a posição da ponta do coração pela inspecção, palpação, auscultação e, sobretudo, pela percussão. Marcada com um lápis dermatográfico esta primeira referência da área cardíaca, procede-se da maneira seguinte à determinação dos outros elementos.

*Bordo direito.* — Para determinar este bordo, em vez de se percutir perpendicularmente às costelas como no processo de POTAIN, procura-se fazer vibrar meios da mesma consistência e natureza, percutindo, da direita para a esquerda, primeiramente sobre os espaços intercostais e depois sobre as costelas, até se encontrarem os pontos hipofônicos que determinam no seu conjunto, uma linha que, no dizer de PRAZERES, “*para os observadores estrangeiros se confunde normalmente com o bordo direito do esterno,*” enquanto que nas observações do mesmo autor “*raramente ficava distante do bordo direito do esterno menos dum centímetro,*”.

Sobre esta descoberta faz o autor as seguintes considerações:

“Pensei tratar-se dum erro de palpação no rebordo do esterno (!!) e para verificar, enterrei sobre o cadáver, agulhas ao nível da linha que a palpação me dava, destacando depois, da linha média para fóra, a pele e tecido celular e algumas fibras dos peitorais, tive ocasião de ver que as agulhas rasavam perfeitamente o esterno.”

“Será maior a largura dos esternos dos estrangeiros?”

“Será maior o volume dos corações por mim observados?”



"Estaria o coração dos meus observados mais desviado para a direita que normalmente?,"

"Tratar-se-ia duma dilatação do coração direito?,"

"Viria da maneira de percutir?,"

"Destas hipóteses só a primeira me parece plausível.,"

"Porque tirada a média das áreas encontro 83 centímetros quadrados o que está entre os limites 80 e 90 dados por POTAIN. Porque a dar-se a terceira hipótese, a ponta do coração devia aproximar-se mais da linha média. Ora sucedeu como se lê nas minhas observações, que este afastamento da ponta à linha média oscila mais frequentemente entre 9 e 10 o que concorda com o numero 8 ou 10 dados por VENEUIL e DUROZIEZ.,"

"Quanto à quarta não é verossímil que se desse visto o cuidado que tive no escolher dos observados. Além disso nada me surpreende que a raça influa sobre a largura do esterno. Não influi ela sobre as outras partes do esqueleto?,"

"Não há uma lei que diz que a latitude e sobretudo a longitude influem no desenvolvimento físico dos diferentes povos, pelo menos dos que habitam o continente europeu? Pois não está escrito que quanto mais para leste e sobretudo para o norte tanto mais avantajado é a estatura dos indivíduos?"

"Parece-me pois poder pensar em tal deficiência na largura dos esternos dos meus observados que em poucos passou de 3 cm.,"

*Bordo esquerdo.* — Determina-se idênticamente ao bordo direito.

Sobre as vantagens da técnica percussora aconselhada para a determinação dos dois bordos precedentes, conclui o autor do método: "Acho preferível percutir assim, por se obter maior número de pontos e mais facilmente a transição de sonoridade. Concorde, porém, que seja pouco clínico e o que de



ordinário adopto é a percussão perpendicular á direcção das costelas..

*Angulo superior.* — Percute-se sôbre o esterno, de cima para baixo, até que apareça o som submacisso dado pela origem dos vasos, que dista em média 2 cm. do ângulo de LOUIS. Sôbre a dificuldade na sua delimitação diz o autor: “Se bem que um pouco mais difícil de determinar que qualquer outro não deixei nunca de o poder fazer..”

*Bordo inferior.* — Limita-se como aconselha CASSAËT, percutindo o tórax de baixo para cima, ao nível da curva presumida que o bordo descreve, detendo-nos às primeiras modificações de tonalidade para as registarmos com um lápis dermográfico. Fica assim definida a grande área de maciszez cardíaca.

Começa agora a parte mais importante do método que o autor não só prefere mas também adopta.

“Marcada a área num indivíduo, eu não me importo saber se tem muitos ou poucos centímetros quadrados, porque o número deles não me dá ideia nenhuma da forma da área que é afinal o que mais nos importa..”

“Ora sei que nas hipertrofias do ventrículo esquerdo, a ponta do coração se abaixa, isto é, se distancia mais da origem dos vasos, logo é esta distância que nos importa medir, o que faço medindo a linha (EV fig. 6) que vai da ponta ao cruzamento do ângulo superior da área com a linha mediana, o qual corresponde como já disse, à origem dos vasos..”

“Sempre que êste ventrículo se hipertrofiar, ou se atrofiar, esta linha há de fatalmente aumentar ou diminuir..”

“É uma linha que está em relação com as variações de comprimento do ventrículo, por isso lhe chamarei ventricular e como segue mais ou menos a direcção do seu eixo, assim lhe chamarei. É pois o eixo ventricular EV a linha que nos dá o comprimento do ventrículo esquerdo..”



“Como ainda nas hipertrofias dêste ventrículo a ponta se desvia para fora, convém medir a sua distância à linha mediana, por uma horizontal (HP) a que chamarei horizontal da ponta.”

“Sucedê que tratando-se ainda do coração esquerdo, que só se hipertrofia a aurícula o que então se traduz como disse, <sup>(1)</sup> afastando-se o bordo esquerdo da área da sua corda, medir-se há esta distância por uma flecha (FV) que por ainda poder traduzir dilatações do ventrículo lhe chamarei flecha ventricular.”

“É esta flecha ventricular a que nos elucidará sôbre a maior ou menor dilatação do coração esquerdo.”

“Finalmente, como nas dilatações o coração direito se afasta da linha esternal direita, convirá saber quanto mede normalmente êsse afastamento (DStd).”

“E assim, com estas 4 linhas, eixo ventricular, horizontal da ponta, flecha ventricular e a linha DStd, se faz ideia do volume das diferentes cavidades do coração.”

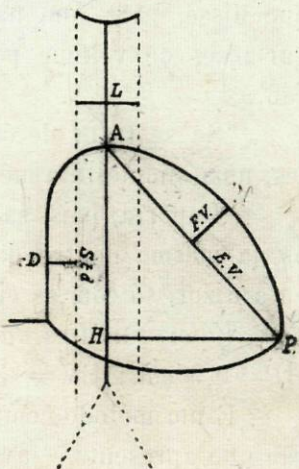


Fig. 6

(1) Referindo-se o dr. PRAZERES a pág. 62 do seu trabalho às partes do coração a que corresponde o bordo esquerdo da grande área cardíaca diz o seguinte: «Pelo que respeita ao bordo esquerdo, teremos que distinguir a parte inferior e a superior; pelo que respeita à primeira, corresponde ao bordo do ventrículo esquerdo, quanto à segunda, corresponde ao apêndice auricular esquerdo e à parte externa da origem da artéria pulmonar, isto num coração em que há dilatação da aurícula esquerda, como nos mitraes, porque então, se bem que essa dilatação melhor se encontra e até se desenha pela percussão no lado posterior do tórax, também na parte anterior se fará sentir por uma elevação no bordo esquerdo da área».



"Acho o processo o mais prático, completo e destituído de erro, dos que conheço para tal fim."

"Se se trata dum só doente, basta marcar-lhe a área e numa simples tira de papel o comprimento daquelas 4 linhas que disse, para que na nova observação, se possam dizer as variações de volume por que passaram as cavidades do coração."

"Se se trata de comparar as áreas de indivíduos diferentes, uma simples fita métrica, satisfará de sobejo a tal processo."

"Importa, pois, saber quanto o comprimento destas linhas oscila mesmo dentro da normalidade, mas isso não me atrevo eu a dizer, só com as cinquenta observações."

*Valores médios das linhas cardiométricas do dr. Prazeres:*

HP=9,9 cm.; EV=13,2 cm.; FV=2,9 cm.; DStd=1,7 cm.

Apreciação  
semiótica

É um método complicado, pouco prático e na única inovação que apresenta — avaliação do volume da aurícula esquerda pela flecha ventricular — pouco valor semiológico lhe podemos ligar. Vejamos, pois. Para a determinação das linhas cardiométricas que o autor estabelece é indispensável limitar completamente a grande área cardíaca, o que torna já o método bastante demorado, incómodo para o doente e, portanto, pouco prático. Até aqui nada temos de novo, além dos métodos do prof. POTAIN e CASSAËT, a não ser a aproveitável introdução plessimétrica que o autor prefere, mas que êle mesmo ordinariamente não adopta, e a conclusão a que chegou de que o esterno dos estrangeiros é mais largo do que o dos portugueses.

Diz PRAZERES que a largura do esterno dos seus observados em poucos passou de 3 cm., o que está perfeitamente de harmonia com os dados de C. PAUL, que estabelece exactamente o mesmo número para a parte média do esterno; com as mensurações de SAPPEY, segundo o qual a largura do corpo do



esterno mede ao nível do bordo superior 25 a 30 mm. e ao nível do bordo inferior 30 a 35 mm.; e ainda muito próximo das de POIRIER que refere 30 a 35 mm. para o bordo superior e 35 a 40 mm. para o inferior. Ora, sendo em média, segundo PRAZERES, a distância ao esterno de 1,7 cm., seria pois preciso, mantendo-se constantes as condições do coração como êle admite, que o esterno dos estrangeiros tivesse  $30 \text{ mm.} + 2 \times 17 \text{ mm.} = 64 \text{ mm.}$  de largura (!), para que o seu bordo direito viesse perlongar o bordo externo da aurícula do mesmo lado, o que excederia mesmo a largura máxima do manúbrio que para SAPPEY, POIRIER, TESTUT, G. VALENTI, G. GERARD e tantos outros não ultrapassa 5-6 cm.

A causa é outra, e as considerações apresentadas pelo autor do método em questão não veem muito a propósito. No método do prof. C. PAUL, que PRAZERES descreve na sua tese a traços largos, encontra-se o seguinte no que se refere à posição da linha vertical que representa o bordo externo da aurícula direita: "*Cette oreillette est donc presque immobile, transversalement elle n'est sujette qu'à des dilatations plus ou moins grandes, et son bord droit, qui est normalement à 3 centimètres de la ligne médiane et à 1 centimètre et demi du bord droit du sternum, varie peu.*"

"*On fait donc la percussion en allant du poumon au sternum, et en arrivant environ à 1 centimètre et demi du sternum on trouve non pas un son mat, mais un changement de timbre avec obscurité du son clair, qui indique le bord externe de cette oreillette.*"

Segundo EBSTEIN, a distância que separa o bordo externo da aurícula direita do bordo esternal é ainda maior. Na sua última memória (1876) diz êste autor: "*Quanto à determinação do limite direito da resistência pléssica do coração, apurou-se o seguinte: nos indivíduos com a estatura de 130-170 cm. a figura*



da resistência do coração <sup>(1)</sup> excede o bordo esternal direito de cm. 2,0-2,5, nos de 170-190 cm. excede 2,5-3,0,,.

Vimos também, ao tratarmos da anatomia clínica do coração, que SAHLI refere que o bordo direito da maciszez cardíaca dista da linha médio-esternal 2  $\frac{3}{4}$  cm. no III.º espaço intercostal e 3  $\frac{3}{4}$  cm. no IV.º espaço. TESTUT marca sobre o tórax o bordo em questão a 35 mm. da linha médio-esternal e SCHULTZE a 2 cm. do bordo direito do esterno.

Dispensamo-nos de apresentar mais dados para demonstrar que, ao contrário do que pensa PRAZERES, o bordo externo da aurícula direita ultrapassa tanto nos estrangeiros como nos portugueses o bordo esternal direito. A causa de alguns autores collocarem o bordo direito da grande maciszez cardíaca junto do bordo esternal do mesmo lado, está na grande dificuldade em apanhar *“le changement de timbre avec obscurité du son clair”*, a que se refere PAUL, e que PRAZERES sem dúvida soube distinguir. A dificuldade é tão grande que EICHHORST compartilhando das ideias de WINTRICH, EBSTEIN, LÜNING, HEIN e SCHLÄFKE, afirma o seguinte: *“A grande maciszez cardíaca apenas coincide com os bordos correspondentes do coração nos seus limites inferior e esquerdo. Em cima, especialmente à direita, a linha da grande maciszez fica para dentro dos limites reais do coração, a percussão mesmo forte não permite reconhecer os órgãos isentos de ar cobertos de camadas arejadas de pulmão cuja espessura ultrapassa 5 centímetros”*,.

*“É com o fim de marcar o mais exactamente possível o limite direito do coração que a determinação da resistência cardíaca é para recomendar”*,.

<sup>(1)</sup> A figura de resistência cardíaca não é mais que o contorno da projecção do coração, obtido pela percussão palpatória, isto é, mediante a sensação táctil de resistência.



Tudo depende, pois, duma especial educação médica dos sentidos.

Passemos agora a analisar a parte mais importante do método.

Avalia PRAZERES a hipertrofia do ventrículo esquerdo pelo deslocamento da ponta para baixo e para fora, aproveitando dêste modo exclusivamente as indicações estabelecidas, muito antes das suas, por C. PAUL. Diz êste autor: "*Lorsque le cœur gauche vient à s'hypertrophier, la partie gauche du cœur, devenue plus lourde que la partie droite, descend, et alors l'obliquité du bord inférieur augmente; la pointe, au lieu de se trouver à 2 centimètres plus bas que l'angle hépatique, descend à 3, 4 et même 5 centimètres plus bas et se trouve alors dans le sixième espace intercostal; en même temps le ventricule s'allonge, et, comme le cœur est fixé à droite par la veine cave, cet allongement ne peut se faire que vers la gauche, et, par suite, la pointe s'écarte de plus en plus de la ligne médiane du corps, de 1, 2, 3, 4, 5 et même 10 centimètres, à mesure que le bord inférieur du cœur s'allonge de la même quantité.*",.

Tinhamos mesmo visto já na descrição do método de PAUL que marcada a ponta, primeira referência a investigar, se procurava a distância que a separa da linha mediana, correspondendo pois exactissimamente esta mensuração à determinação do comprimento da *horizontal da ponta* de PRAZERES. No método dêste último autor, o deslocamento da ponta do coração para baixo nas hipertrofias do ventrículo esquerdo em vez de ser referido à posição do vértice do ângulo hépato-cardíaco como faz PAUL, é referido ao ponto de cruzamento do limite superior da área cardíaca com a linha mediana, confundindo-se muito sensivelmente o *eixo ventricular* de PRAZERES com a *corda ventricular* de BACCELLI e DE GIOVANNI. Todavia, os extremos desta correspondem a pontos limitativos do ventrículo, bem deter-



minados e de marcação relativamente fácil sôbre a parede torácica anterior, o que não sucede com o extremo superior do eixo ventricular que, além de não pertencer ao coração propriamente dito mas sim ao ponto médio onde os grandes vasos deixam de estar em contacto com a parede torácica, é difficilimo de determinar, devido à sonoridade e consistência do esterno que não permitem distinguir as transições de timbre e de resistência pléssica. A dificuldade em limitar o ângulo superior da maciszez precordial é tão grande que autores como BARIÉ não a occultam e outros até, como FRIEDREICH, negam que se possa limitá-la. Parece-nos, pois, melhor tomar a corda ventricular de BACCELLI e DE GIOVANNI do que a linha do ventrículo que "*segue mais ou menos a direcção do seu eixo*„.

Quanto ao valor da *flecha ventricular* é o autor muito pouco claro. Tratando-se duma linha cujo valor médio normal foi calculado para uma determinada posição, ¿como podem os valores absolutos das suas variações distinguir uma hipertrofia auricular duma dilatação ventricular? Suponhamos que sem qualquer outra indicação registamos um aumento do seu valôr. ¿E a aurícula que está hipertrofiada ou o ventrículo que está dilatado?

Compreendemos que as dilatações do ventrículo esquerdo se reflitam sôbre o valor desta linha na posição em que foi determinada por PRAZERES; mas se atendemos aos seus valores muito diversos por êle encontrados em indivíduos considerados normais, 2 a 4 centímetros, isto é, valôres em que um é o dôbro do outro, e ainda à dificuldade na limitação do eixo ventricular, achamos preferível fazer como MORITZ, CLAYTOR e VAQUEZ que tomam a distância do ponto mais saliente do contôrno ventricular à linha médio-esternal, o que aproxima mais os limites de variação e se determina mais fácilmente também. Compreendemos igualmente que um aumento de volume da aurícula esquerda



possa contribuir para impelir o aurículo para cima e para fora, tornando por isto mais ampla a distância do eixo ventricular ao arco correspondente no terço ou quarto superior; mas não quiere mesmo assim dizer que devamos por esta distância avaliar o grau de hipertrofia da aurícula esquerda pois que, como diz o eminente cardiologista VAQUEZ, "*il n'est pas rigoureusement exact de déduire du degré de saillie de l'auricule gauche un degré correspondant d'augmentation de volume de l'oreillette du même côté*", e pode ainda acontecer que, devido à aurícula esquerda ocupar uma posição acentuadamente posterior, as suas variações volumétricas se não cheguem a revelar pela projecção percussora anterior. O que é lógico em clinica, para investigarmos o grau de desenvolvimento da aurícula esquerda, é praticar a percussão dorsal do coração segundo as indicações de GERME e POTAIN.

Ninguém nega que as dilatações do coração direito e particularmente as da aurícula, aumentem a distância que separa o bordo direito da maciszez cardíaca do esterno; nas observações de PAUL, muito anteriores às de PRAZERES, encontramos sempre referido o valor numérico desta distância. Descrevendo aquele autor a posição do bordo direito da maciszez precordial nas dilatações da aurícula do mesmo lado diz: "*ce bord droit, au lieu d'être distant de la ligne médiane de 2 centimètres et demi, s'en éloigne de 3, 3 et demi et même 4 centimètres*". No método de FEDERICI, também anterior ao de PRAZERES, uma das referências a tomar é a distância que separa o ponto hipofônico da maciszez cardíaca da linha médio-esternal ao nível da IV.<sup>a</sup> costela direita que segundo este autor é de 4-5 cm.: "*Se è più lontano, indica l'ingrandimento del seno, se più vicino una compressione esagerata su di esso del polmone o di una raccolta d'aria nella cavità pleurale*". Por aqui se vê que a última medida de PRAZERES se confunde com estas, que teem sobre ela a



superioridade de se subtraírem ás variações individuais da largura do corpo do esterno. Análogamente procedem MORITZ, CAYTOR, MERRIL e VAQUEZ, tomando o comprimento da horizontal que separa a linha médio-esternal do ponto mais saliente do contôrno da aurícula direita. É indispensável, contudo, fazer notar que, se um aumento da aurícula corresponde a um aumento da sua projecção, nem sempre o contrário é verdadeiro, mesmo fora dos casos de deslocamentos do coração por acções das vísceras vizinhas. Assim no retraimento mitral puro, o coração sofre um duplo deslocamento, embora ligeiro: movimento de básculo da direita para a esquerda e de cima para baixo, repulsão da parte direita para a região esternal; esta repulsão para diante da parte direita do coração explica o aumento da projecção da aurícula direita sem que esta cavidade esteja realmente aumentada.



### CAPÍTULO III

## Os Raios X na Cardiometria

#### I. — *Raios X*

Quando um raio de luz branca atravessa um prisma, dá-se o fenómeno bem conhecido da *dispersão da luz*. Não há um raio emergente único, mas uma infinidade. Cada raio de luz branca pode considerar-se, com propriedade, como a sobreposição duma infinidade de raios diferentes. O estudo dêste fenómeno levou os físicos a estabelecer que as radiações luminosas se podem combinar para darem radiações de nova natureza: é o fenómeno da *composição da luz*.

Há, portanto, a considerar radiações luminosas simples, chamadas também monocromáticas, e radiações luminosas compostas.

Um grande número de fenómenos luminosos encontra, na dispersão e composição da luz, explicação notável. As diferenças de coloração, a maior ou menor opacidade que uma substância pode apresentar conforme a natureza da luz que a ilumina,



são fenómenos bem conhecidos e que entram imediatamente na categoria dos precedentes. Particularmente, é de notar que uma substância pode ser opaca para certas radiações e muito transparente para outras.

Se uma determinada radiação fere o nervo óptico, a sensação despertada é duma coloração.

As diferentes radiações que compõem a luz branca (luz solar, luz emitida por um sólido incandescente, etc.) apresentam-se com colorações diferentes, variando por graus insensíveis. Mas, a nossa observação não deve ligar-se de modo exclusivo às sensações fornecidas directamente pelos nossos olhos; há a considerar ainda, como componentes da luz branca, uma infinidade de radiações que não ferem o nervo óptico: são as chamadas infra-vermelhas e ultra-violetes, aquelas notáveis pelo seu poder calorífico e estas pela sua acção química.

Admitindo que os fenómenos luminosos são devidos a um movimento vibratório das partículas dum meio elástico, propagando-se por ondas transversais, cada radiação simples é bem caracterizada pelo seu *comprimento de onda* no vazio.

Ao último raio vermelho visível corresponderá, nesta teoria, um comprimento de onda de cerca de  $0,75\mu$ ; ao violeta extremo cerca de  $0,40\mu$ ; as radiações infra-vermelhas teem comprimentos de onda superiores a  $0,75\mu$  e as ultra-violetes inferiores a  $0,40\mu$ .

Os comprimentos de onda das radiações luminosas que impressionam directamente o nervo óptico estão compreendidas portanto, entre  $0,75\mu$  e  $0,40\mu$ , limites relativamente muito apertados. Nesta ordem de ideias o sentido da visão é muito menos sensível que o sentido da audição. Não admira por consequência que, fora dos limites das radiações visíveis, se encontrem outras radiações, com propriedades semelhantes em tudo



àquelas, sómente não impressionando o nervo óptico. Conhecem-se hoje radiações luminosas, cujos comprimentos de onda são de alguns metros (radiações eléctricas de HERTZ) e outras cujo comprimento de onda é uma fracção muito pequena de micra. Da natureza destas últimas são os **raios X**.

Os raios X são radiações luminosas, de natureza especial, invisíveis, que entram no grupo das ultra-violetes e por consequência de acção química notável, isto é, capazes de impressionar a chapa fotográfica. Despertam, além disso, o fenómeno da fluorescência em muitas substâncias.

A fluorescência é um fenómeno bastante geral. Muitas substâncias expostas à luz tornam-se, por êste facto, uma fonte de radiações luminosas de comprimentos de onda superiores aos das radiações incidentes. Compreende-se, portanto, que possa succeder que as radiações emitidas pela substância sejam visíveis embora as radiações incidentes não o sejam, por serem muito pequenos os seus comprimentos de onda.

Nestas condições a substância colocada na obscuridade, e submetida a estas radiações, ilumina-se. Dá-se propriamente o nome de *fosforescência* a êste fenómeno, quando a emissão de luz se mantém durante algum tempo após ser interceptada a luz incidente e *fluorescência* quando apenas se conserva durante uma fracção-infinitesimal do segundo. Como exemplo de substâncias fluorescentes podem citar-se o espato-fluor, o vidro de urânio, o petróleo, etc. Os radiologistas costumam empregar um quadro em que a substância fluorescente é o platino-cianeto de bário.

Uma das mais notáveis propriedades dos raios X é atravessarem um grande número de corpos que são opacos para as radiações visíveis. A maior parte dos tecidos moles do nosso organismo são permeáveis aos raios X; pelo contrário, o tecido ósseo é opaco. Os metais são tanto mais opacos aos raios X;



quanto maior é a sua densidade. O alumínio faz excepção, é mais transparente do que o papel.

Das considerações precedentes resulta que temos dois meios ao nosso alcance para efectuarmos um exame radiológico: ou impressionando directamente uma chapa fotográfica — *métodos radiográficos* — ou iluminando directamente uma lâmina fluorescente, geralmente de platino-cianeto de bário — *métodos radioscópicos*.

A fotografia pelos raios X não tem relação alguma com a fotografia ordinária; não se obtêm sobre o "cliché," a imagem dos objectos, mas simplesmente regiões mais ou menos sombrias, limitadas por contornos de nitidez variável dos corpos desigualmente transparentes que o feixe de raios tem de atravessar.

O que sobressai no "cliché," são as sombras projectadas sobre êle. Para que o contorno destas seja nítido, é preciso evitar a formação das penumbras o que sómente se obtêm quando se reduz a dimensões muito pequenas a fonte produtora dos raios X, o *anticatodo*. Por consequência, é preciso que o anticatodo seja sempre de dimensões muito pequenas, aproximando-se tanto quanto possível dum ponto.

## II. *Métodos Radiológicos*

A opacidade dos tecidos do coração para os raios X, contrasta com a transparência dos pulmões. Daqui a ideia da aplicação dos raios X ao exame clínico do coração.

Tal aplicação só teve, contudo, verdadeira importância quando os físicos souberam construir ampolas que pudessem fornecer um feixe muito intenso. Não é de admirar que a construção de ampolas desta natureza se demorasse por muito tempo. A solução dêste problema não era simples. O anticatodo, já o



fizemos notar, tem de ser de dimensões muito exíguas. É preciso, por isto, concentrar sobre êle um grande número de raios catódicos.

Ora, sabe-se que, quando se concentram sobre um corpo os raios catódicos, êste se aquece tanto mais quanto maior fôr o número de raios incidentes. O anticatodo tem, por consequência, de suportar uma temperatura muito elevada sem fundir. Tem-se ainda a atender a várias outras circunstâncias de solução técnica mais ou menos difficil.

As primeiras aplicações dos raios X como método de investigação clínica, só puderam ser feitas pelo processo que hoje se designa pelo nome de *radiografia lenta*.

Radiografia  
lenta

Tal processo, se era de aplicação fácil e conduzia a resultados precisos e de grande valor para o cirurgião, quando tinha a explorar lesões produzidas no esqueleto por um corpo extraño, ou a localizá-lo no caso de se supor que se encontraria dentro do organismo, não tinha valor algum como método de investigação clínica das afecções do coração.

A razão está em ser o coração um órgão que se não pode fixar. Era preciso expor a chapa fotográfica à acção dos raios X durante um tempo suficientemente longo e, neste intervalo, o coração teria executado várias pulsações. A radiografia obtida não teria por consequência a nitidez precisa.

A radiografia do coração sómente se tornou prática quando se puderam tirar "clichés" instantâneos. A radiografia instantânea dá-nos imagens do coração de contornos muito perfeitos, sem dúvida, mas há uma grande desproporção entre a superfície da sombra projectada e a superfície limitada pelo contorno que separa a parte do coração iluminada pelos raios X da que o não é. Além disto, o contorno da sombra projectada não corresponde à projecção do contorno frontal do coração. Foi A. KOHLER quem primeiro teve a ideia de afastar o indivíduo a

Radiogra-  
fia instantâ-  
nea e Teler-  
radiografia



examinar da ampola, até que os raios X, embora divergentes, se pudessem praticamente considerar paralelos. Nisto consiste a chamada *telerradiografia*.

Nestês exames o paciente deve ficar de pé ou sentado, de costas voltadas para a ampola e a uma distância dela de 2,5 a 3 m., tendo em frente e próximo do seu peito a chapa fotográfica.

As imagens obtidas nestas condições reproduzem muito sensivelmente a área cardíaca.

Radiosco-  
pia, Telerra-  
dioscopia,  
Ortodiascopia

Substituindo a chapa fotográfica por uma placa fluorescente, passamos ao segundo modo de efectuar um exame radiológico — *métodos radioscópicos*.

A *radioscopia normal*, indivíduo junto ao aparelho, não nos fornece *perfis verdadeiros do coração*. Há deformação.

Para se formarem sobre a placa fluorescente os perfis verdadeiros é preciso praticar a *telerradioscopia*, que consiste em afastar o indivíduo, acompanhando-o a placa fluorescente, de 2,5 a 3 m. da ampola.

Pode obter-se ainda por um processo diverso do anterior, sobre a placa fluorescente, o perfil muito aproximado duma pequena região do coração. Com efeito, o anticatodo emite raios em todas as direcções; entre êstes encontrar-se há um que é normal ao quadro. Se interceptarmos por meio dum diafragma todos os raios emitidos pelo anticatodo, com excepção daquele que é normal ao quadro e dos muito vizinhos dêste, e se dispuzermos o indivíduo de tal forma que êstes incidam sobre uma determinada região do coração, aparecer-nos há sobre o quadro a projecção ortogonal dessa pequena região, a qual representa o seu perfil.

Êste método é conhecido pelo nome de *ortodiascopia*. Sómente se torna prática quando a ampola se puder livremente mover num plano paralelo ao do quadro, de forma que possa-



mos fazer incidir o feixe normal, sobre qualquer região do órgão a examinar sem que este tenha de ser deslocado.

A ortodiascopia por si só não tem grande valor prático. Ortodiagrafia  
Usa-se para se obterem sobre o quadro as projecções ortogonais de diferentes pontos do contorno do órgão que se pretende examinar. Unindo em seguida estes pontos, supostos muito próximos uns dos outros, por meio duma linha, nós obtemos o que se chama o *ortodiagrama* do órgão. O *ortodiagrama* dum órgão representa precisamente o perfil deste, quer dizer, a forma com que ele se nos apresentaria visto do zénite do quadro.

Chama-se *ortodiagrafia* ao processo de obter um *ortodiagrama*. A *ortodiagrafia* tem hoje uma larguíssima aplicação. Há aparelhos próprios para a praticar. São os *ortodiágrafos*, entre os quais podemos citar o de LEVY-DORN modificado por GROEDEL. Mas não é indispensável um aparelho destes para se obter um *ortodiagrama*. Pode transformar-se em *ortodiógrafo* qualquer aparelho disposto para a radioscopia normal contanto que satisfaça às seguintes condições:

- 1.º, que o quadro possa ficar absolutamente imóvel.
- 2.º, que a ampola se possa deslocar segundo duas direcções diferentes paralelas ao quadro por meio dum mecanismo que o operador maneje com a mão esquerda.
- 3.º, que solidário com a ampola possua um diafragma íris, que permita isolar o raio normal ao quadro.

Enquanto que se pratica a *ortodiagrafia* é necessário que o indivíduo permaneça perfeitamente imóvel na posição requerida, devendo além disto, respirar tranqüila e superficialmente para evitar os deslocamentos do coração, que acompanham as amplas excursões respiratórias. Por sua vez o radiólogo procurará, ao marcar os diversos pontos do traçado, surpreender sempre a mesma fase de contracção cardíaca, precisamente o fim da diástole.



Notaremos, todavia, que o contôrno do coração dado pelos métodos radiológicos não é perfeitamente definido em toda a sua extensão, porque a parte inferior da sombra cardíaca, a sombra do diafragma e a do figado se misturam sem limites de demarcação, e outro tanto sucede com a parte superior da sombra cardíaca e a dos grandes vasos. Portanto, pelo que se refere a estas duas porções, a linha que indica o contôrno cardíaco sómente pode traçar-se duma maneira ideal.

No fim dêste trabalho apresentamos 100 ortodiagramas que obtivemos pelo processo que acabamos de expor, colocando os indivíduos observados em posição vertical e frontal, quer dizer, de pé e com a face anterior do tórax voltada para o quadro.

Medidas da  
sombra

Depois de termos determinado o contôrno cardíaco pelo processo ortodiagnóstico, ou de o havermos fixado num "cliché," telerradiográfico, resta, para ajuizarmos o melhor possível do estado volumétrico do coração, medir a área que êsse contôrno limita, ou os diferentes diâmetros que nele podemos inscrever.

Pelo que ficou dito compreende-se bem que o cálculo da área é apenas aproximado. Os diâmetros preferidos na prática radiológica são os do prof. MORITZ e os de CLAYTOR e MERRIL.

Diâmetros  
de Moritz

O prof. MORITZ traça sobre a sombra cardíaca os quatro diâmetros seguintes:

O *diâmetro longitudinal* que vai da união do contôrno da aurícula direita com a origem dos vasos à ponta do coração.

O *diâmetro transversal* que vai da união do contôrno do ventrículo esquerdo com a origem dos vasos ao vértice do ângulo cárdio-diafragmático.

O *diâmetro do meio à direita* que une horizontalmente o ponto mais saliente do contôrno da aurícula direita à linha médio-esternal.



O *diâmetro do meio à esquerda* que une horizontalmente o ponto mais saliente do contôrno ventricular esquerdo à linha médio-esternal.

CLAYTOR e MERRIL tomam sómente dois diâmetros: um *diâmetro longitudinal* definido como o precedente e um *diâmetro horizontal* que corresponde à soma dos diâmetros meio à direita e meio à esquerda de MORITZ.

Diâmetros  
de Claytor e  
Merril



## CAPÍTULO IV

### Prática cardiométrica

Eis-nos chegados ao fim principal do nosso trabalho.

Não temos a pretensão de excogitar um método novo de cardiometria que com vantagens viesse substituir aqueles que os grandes Mestres nos legaram. Vaidosa e quimérica seria a pretensão. Depois de havermos apresentado as linhas cardiométricas mais usadas e os processos de as determinar, queremos agora destacar aqui as mais importantes ou sejam as que mais imediata e facilmente se prestam às aplicações clínicas.

As suas dimensões normais dependem das condições fisiológicas do indivíduo a que se referem; procuraremos, por isso, apontar ainda os traços da lei que regula esta dependência no que respeita às condições a que mais particularmente o clínico deva atender, afim de interpretar convenientemente as medidas feitas, e por elas ajuizar do estado do coração. Começaremos por apresentar os factores que principalmente influem no seu desenvolvimento.



Factores  
que princi-  
palmente in-  
fluem no de-  
senvolvimen-  
to cardíaco

Vimos já, no estudo da anatomia clínica, que as dimensões cardíacas variam com o sexo e, particularmente, com a idade do indivíduo; mas em indivíduos normais do mesmo sexo e idade estas oscilam dentro de limites bastante largos, e isto compreende-se: o desenvolvimento do motor circulatório está evidentemente ligado à potência dinâmica que êle haja a desempenhar e esta está dependente da altura e pêso do indivíduo e ainda da sua profissão.

Tanto para o prof. MORITZ, como para LEVY-DORN e CONRADI, é a altura o factor mais importante que influi no tamanho do coração.

Procuremos ver até que ponto vai a correlação destas duas grandezas. Para isto vamo-nos servir dos ortodiagramas que obtivemos directamente e a que já nos referimos. Dispondo-os pela ordem crescente das alturas dos indivíduos observados a que pertencem, apresentamos no quadro I as respectivas áreas cardíacas e as dimensões dos correspondentes diâmetros de MORITZ. As áreas apresentadas teem, como ficou dito no capítulo precedente, um tanto de arbitrário, vista a impossibilidade de limitar nitidamente o bordo inferior do coração da sombra hepática e de separar com precisão a superfície da sombra pertencente ao coração da que pertence aos grandes vasos do mediastino superior. Não teem por consequência aquele valor absoluto que seríamos tentados a atribuir-lhes. É por isto que apresentamos também os diâmetros de MORITZ que exprimem com propriedade as dimensões cardíacas. Procedendo assim temos ainda em vista estabelecer o confronto sintético dos resultados a que chegou o illustre professor e os por nós encontrados. Para mais fácil ressaltar a correlação, dividimos as nossas observações como aquele autor, em grupos, figurando em cada um deles os indivíduos em que na expressão da sua altura entra o mesmo algarismo das dezenas. As letras M, m



e  $\mu$  representam respectivamente os valores máximo, mínimo e médio dos diferentes diâmetros de cada grupo.

# QUADRO I

## Homens de 18 a 33 anos

### Projecção ortodiagráfica em posição vertical

| N.º da observação | Altura em cm. | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 29                | 143           | 3,5                               | 7,8                                | 11,7 m                       | 8,5                         | 77           |
| 19                | 144           | 4,1 M                             | 7,5                                | 12,6                         | 8,6                         | 77           |
| 41                | 146           | 3,6                               | 8,4 M                              | 13,1 M                       | 8,8 M                       | 83           |
| 81                | 146           | 3,7                               | 7 m                                | 11,7                         | 8,2 m                       | 74           |
| 18                | 147           | 3,6                               | 8,3                                | 12,6                         | 8,6                         | 85 M         |
| 2                 | 148           | 3,4 m                             | 8,3                                | 12,1                         | 8,2                         | 72 m         |
| 24                | 148           | 3,5                               | 8                                  | 12,3                         | 8,7                         | 82           |
| 26                | 150           | 4,1                               | 7,7                                | 12,2                         | 9                           | 78           |
| 46                | 150           | 4                                 | 8,4                                | 12,6                         | 9,5                         | 89           |
| 80                | 153           | 3,6                               | 7,1 m                              | 12,4                         | 9                           | 76 m         |
| 52                | 154           | 4                                 | 9 M                                | 13                           | 9                           | 94           |
| 91                | 154           | 4,5                               | 8,1                                | 14 M                         | 9,5                         | 98           |
| 30                | 155           | 4,1                               | 7,6                                | 12,9                         | 9                           | 84           |
| 36                | 155           | 4                                 | 8,8                                | 13                           | 9,5                         | 86           |
| 73                | 156           | 3,6                               | 9                                  | 13,7                         | 9,2                         | 87           |
| 84                | 156           | 4                                 | 7,1                                | 11,8 m                       | 9,8                         | 79           |
| 86                | 156           | 4,7 M                             | 8,9                                | 13,4                         | 10,6 M                      | 105 M        |
| 100               | 156           | 3,6                               | 7,8                                | 12,4                         | 8,9                         | 84           |
| 25                | 158           | 4,4                               | 8,8                                | 13,3                         | 10,1                        | 98           |
| 42                | 159           | 4                                 | 8,8                                | 13,6                         | 9,7                         | 90           |
| 63                | 159           | 3,7                               | 8,9                                | 13,6                         | 9,7                         | 94           |
| 77                | 159           | 3,5 m                             | 8,2                                | 13                           | 8,6 m                       | 77           |
| 82                | 159           | 4,1                               | 7,7                                | 12,8                         | 9,4                         | 91           |
| 92                | 159           | 3,7                               | 8,4                                | 13                           | 8,6                         | 78           |
| 98                | 159           | 4,2                               | 8,6                                | 13,2                         | 9,9                         | 91           |
| 1                 | 160           | 4,4                               | 8,5                                | 12,9                         | 9,5                         | 91           |
| 6                 | 160           | 4,4                               | 8,9                                | 13,5                         | 10,3                        | 103          |
| 53                | 160           | 3,9                               | 8,4                                | 12,9                         | 9,5                         | 87           |



## Projecção ortodiográfica em posição vertical (Cont.)

| N.º da observação | Altura em cm. | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 47                | 160           | 4,2                               | 9,7                                | 13,7                         | 10                          | 92           |
| 72                | 160           | 4,5                               | 8,8                                | 12,9                         | 10,1                        | 91           |
| 74                | 160           | 4,5                               | 9,3                                | 13,9                         | 10                          | 100          |
| 75                | 160           | 4                                 | 8,8                                | 13,8                         | 9,2                         | 92           |
| 89                | 160           | 4,9                               | 7,9                                | 13,4                         | 10                          | 95           |
| 90                | 160           | 4,3                               | 8,8                                | 13,7                         | 10,9                        | 101          |
| 8                 | 161           | 4                                 | 7,3 m                              | 11,8 m                       | 9,2                         | 77 m         |
| 21                | 161           | 4,3                               | 8,2                                | 13                           | 9,7                         | 84           |
| 22                | 161           | 4,5                               | 8,1                                | 13,1                         | 10,2                        | 97           |
| 54                | 161           | 3,9                               | 8                                  | 13                           | 10,1                        | 88           |
| 55                | 161           | 4                                 | 9,3                                | 13,8                         | 10                          | 94           |
| 60                | 161           | 4,2                               | 9,9 M                              | 14,5                         | 9,5                         | 99           |
| 61                | 161           | 4,7                               | 7,5                                | 12,5                         | 9,9                         | 91           |
| 68                | 161           | 4,1                               | 8,9                                | 12,9                         | 10,7                        | 101          |
| 70                | 161           | 4,5                               | 8,6                                | 13,9                         | 10,1                        | 102          |
| 99                | 161           | 4,7                               | 9,5                                | 14,1                         | 10,3                        | 102          |
| 64                | 162           | 4                                 | 9,3                                | 14,3                         | 9,9                         | 95           |
| 69                | 162           | 4,5                               | 8,4                                | 12,8                         | 10,4                        | 93           |
| 4                 | 163           | 4,9                               | 8,5                                | 13,7                         | 10,4                        | 100          |
| 9                 | 163           | 3,9                               | 9,4                                | 13,1                         | 10,1                        | 95           |
| 10                | 163           | 3,6 m                             | 7,3                                | 12,2                         | 9 m                         | 83           |
| 34                | 163           | 5,1                               | 8,2                                | 13,7                         | 10,8                        | 101          |
| 57                | 163           | 4,1                               | 8,1                                | 12,2                         | 9                           | 77           |
| 65                | 163           | 3,7                               | 9,7                                | 14                           | 9,5                         | 103          |
| 94                | 163           | 4,8                               | 8,1                                | 13,6                         | 10,3                        | 102          |
| 49                | 164           | 4,5                               | 8,6                                | 13,4                         | 9,7                         | 95           |
| 85                | 164           | 4,3                               | 9,1                                | 13,8                         | 10,3                        | 99           |
| 3                 | 165           | 5,1                               | 9                                  | 14                           | 10,7                        | 106          |
| 15                | 165           | 4,5                               | 8                                  | 12,8                         | 9,3                         | 85           |
| 20                | 165           | 4,6                               | 9,4                                | 13,9                         | 10,5                        | 108          |
| 31                | 165           | 4,1                               | 9,1                                | 14,1                         | 9,7                         | 101          |
| 58                | 165           | 4,6                               | 8,3                                | 13,4                         | 10                          | 100          |
| 62                | 165           | 5,1                               | 8,5                                | 13,6                         | 10,6                        | 105          |
| 93                | 165           | 3,9                               | 8,8                                | 13,7                         | 9,8                         | 102          |
| 13                | 166           | 3,8                               | 9                                  | 13,7                         | 9,8                         | 89           |
| 27                | 166           | 4,4                               | 8,5                                | 13,3                         | 9,8                         | 96           |
| 32                | 166           | 4,4                               | 9                                  | 14,2                         | 10,8                        | 108          |
| 44                | 166           | 4,3                               | 9,2                                | 13,7                         | 10,6                        | 96           |



## Projecção ortodiagráfica em posição vertical (Cont.)

| N.º da observação | Altura em cm. | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 45                | 166           | 4,3                               | 7,9                                | 12,8                         | 9,3                         | 86           |
| 50                | 166           | 4,2                               | 8,5                                | 12,6                         | 9,8                         | 84           |
| 17                | 167           | 5,2 M                             | 8,1                                | 13,8                         | 10,3                        | 100          |
| 83                | 167           | 4,5                               | 8,3                                | 13,2                         | 10,4                        | 99           |
| 37                | 168           | 4,8                               | 8,5                                | 13,8                         | 10,9                        | 112          |
| 38                | 168           | 4,5                               | 9,5                                | 13,9                         | 9,8                         | 94           |
| 66                | 168           | 4                                 | 9,5                                | 14,7                         | 10,4                        | 116          |
| 78                | 168           | 5,2                               | 9                                  | 15,3 M                       | 11 M                        | 118 M        |
| 79                | 168           | 3,8                               | 7,5                                | 12,9                         | 9,1                         | 83           |
| 14                | 169           | 4,7                               | 8,7                                | 13,5                         | 10,9                        | 96           |
| 16                | 169           | 4,9                               | 8,7                                | 13,7                         | 10,2                        | 102          |
| 23                | 169           | 4,3                               | 9                                  | 13,4                         | 10,5                        | 102          |
| 39                | 169           | 3,9                               | 9,7                                | 14,4                         | 9,9                         | 104          |
| 76                | 169           | 4,7                               | 8,8                                | 14,7                         | 10,3                        | 106          |
| 7                 | 170           | 5                                 | 8,6                                | 13,9                         | 10,7                        | 101          |
| 40                | 170           | 5                                 | 8,2 m                              | 13,6                         | 11,5 M                      | 113          |
| 48                | 170           | 5                                 | 8,9                                | 14,1                         | 10,9                        | 112          |
| 97                | 170           | 4,5                               | 9                                  | 14,5                         | 10,7                        | 109          |
| 5                 | 171           | 4,6                               | 8,7                                | 13,3                         | 10,5                        | 90           |
| 96                | 171           | 4 m                               | 8,6                                | 13,2 m                       | 9,5 m                       | 88 m         |
| 28                | 172           | 4                                 | 9,4                                | 13,5                         | 9,5                         | 89           |
| 51                | 172           | 4,9                               | 9                                  | 13,5                         | 11,2                        | 103          |
| 67                | 172           | 4,5                               | 8,6                                | 14,1                         | 10                          | 101          |
| 87                | 172           | 5                                 | 8,2                                | 13,9                         | 11,1                        | 112          |
| 56                | 173           | 4,3                               | 9,9                                | 14,3                         | 10,5                        | 112          |
| 12                | 174           | 4,5                               | 8,2                                | 13,4                         | 10,5                        | 97           |
| 43                | 174           | 4,3                               | 8,9                                | 13,6                         | 10                          | 107          |
| 11                | 175           | 5,4 M                             | 9,6                                | 15                           | 11,5                        | 118 M        |
| 35                | 175           | 4                                 | 8,3                                | 13,9                         | 10,2                        | 103          |
| 33                | 176           | 5,4                               | 9,3                                | 15,4 M                       | 10,7                        | 115          |
| 95                | 176           | 4,6                               | 8,3                                | 13,4                         | 10,5                        | 102          |
| 88                | 177           | 4,1                               | 9,1                                | 14                           | 10,7                        | 101          |
| 71                | 179           | 4,5                               | 10 M                               | 14,9                         | 10,5                        | 110          |
| 59                | 185           | 4,6                               | 11                                 | 17                           | 12                          | 145          |



Na verdade a análise deste quadro mostra que duma maneira geral se pode afirmar que as dimensões cardíacas crescem com a altura do indivíduo.

No quadro que se segue comparamos agora os valores médio e extremos dos diâmetros e áreas precedentes dos diferentes grupos com os fornecidos por MORITZ.

QUADRO II

| Altura em cm.      |                |            | Diâmetro do meio à direita em cm. |                       | Diâmetro do meio à esquerda em cm. |                       | Diâmetro longitudinal em cm. |                       | Diâmetro transversal em cm. |                       | Área em cm. <sup>2</sup>  |                       |
|--------------------|----------------|------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Nas obs. de Moritz | Nas obs. do A. |            | Segundo as obs. de Moritz         | Segundo as obs. do A. | Segundo as obs. de Moritz          | Segundo as obs. do A. | Segundo as obs. de Moritz    | Segundo as obs. do A. | Segundo as obs. de Moritz   | Segundo as obs. do A. | Segundo as obs. de Moritz | Segundo as obs. do A. |
| — —                | 143-148        | Mínimo     | —                                 | 3,4                   | —                                  | 7,0                   | —                            | 11,7                  | —                           | 8,2                   | —                         | 72                    |
|                    |                | Máximo     | —                                 | 4,1                   | —                                  | 8,4                   | —                            | 13,1                  | —                           | 8,8                   | —                         | 85                    |
|                    |                | Médio      | —                                 | 3,6                   | —                                  | 7,9                   | —                            | 12,3                  | —                           | 8,5                   | —                         | 79                    |
| 153-157            | 150-159        | Mínimo     | 4,0                               | 3,5                   | 7,8                                | 7,1                   | 11,5                         | 11,8                  | 10,0                        | 8,6                   | 80                        | 76                    |
|                    |                | Máximo     | 4,8                               | 4,7                   | 8,0                                | 9,0                   | 13,5                         | 14,0                  | 10,5                        | 10,6                  | 100                       | 105                   |
|                    |                | Médio      | 4,4                               | 4,0                   | 7,9                                | 8,3                   | 13,0                         | 13,0                  | 10,2                        | 9,4                   | 98                        | 88                    |
| 161-169            | 160-169        | Mínimo     | 3,5                               | 3,6                   | 7,5                                | 7,3                   | 12,8                         | 11,8                  | 9,0                         | 9,0                   | 87                        | 77                    |
|                    |                | Máximo     | 5,0                               | 5,2                   | 9,3                                | 9,9                   | 14,5                         | 15,3                  | 10,8                        | 11                    | 108                       | 118                   |
|                    |                | Médio      | 4,4                               | 4,4                   | 8,3                                | 8,7                   | 13,4                         | 13,5                  | 10,5                        | 10,1                  | 102                       | 95                    |
| 171-178            | 170-179        | Mínimo     | 3,0                               | 4,0                   | 12,5                               | 8,2                   | 12,5                         | 13,2                  | 9,0                         | 9,5                   | 92                        | 88                    |
|                    |                | Máximo     | 5,9                               | 5,4                   | 15,3                               | 10                    | 15,3                         | 15,4                  | 11,3                        | 11,5                  | 126                       | 118                   |
|                    |                | Médio      | 4,6                               | 4,6                   | 9,8                                | 8,9                   | 14,0                         | 14,0                  | 10,3                        | 10,6                  | 109                       | 104                   |
| — —                | 185            | Obs. única | —                                 | 4,6                   | —                                  | 11,0                  | —                            | 17,0                  | —                           | 12                    | —                         | 145                   |

A maior parte dos autores que tem estudado o desenvolvimento relativo do coração no adulto, atribuem mais importância ao peso do indivíduo do que à altura; exprimindo



aqui este termo *pêso* o desenvolvimento físico e muscular, e não a sobrecarga gordurosa. É assim que MECKEL, TIEDEMANN, J. WEBER, CLENDENNING, REID, BISCHOFF, BLOSFELD e DIEBERG representam o *pêso* do coração por uma fracção que no homem oscila entre  $\frac{1}{158} - \frac{1}{170} - \frac{1}{182}$  e na mulher por  $\frac{1}{145} - \frac{1}{149} - \frac{1}{152} - \frac{1}{160}$  do *pêso* do corpo. Os trabalhos de CLAYTOR e MERRIL demonstraram igualmente a grande influência que o *pêso* exerce no desenvolvimento cardíaco. Procurando nós também verificar os limites destas relações dispuzemos no quadro seguinte as nossas observações pela ordem crescente dos *pêsos*, tomando em vez dos diâmetros do meio à direita e do meio à esquerda de MORITZ o diâmetro horizontal de CLAYTOR e MERRIL que não é mais, como se disse já, do que a soma dos dois primeiros.

## QUADRO III

## Homens de 18 a 33 anos

## Projecção ortodiográfica em posição vertical

| N.º da observação | Pêso em kgr. | Diâmetro horizontal em cm. |        | Diâmetro longitudinal em cm. |        | Diâmetro transversal em cm. |       | Área em cm.²    |
|-------------------|--------------|----------------------------|--------|------------------------------|--------|-----------------------------|-------|-----------------|
| 24                | 43           | $\mu = 11,1$               | 11,5 M | $\mu = 12$                   | 12,3 M | $\mu = 8,4$                 | 8,7 M | $\mu = 78$ 82 M |
| 81                | 45,5         |                            | 10,7 m |                              | 11,7 m |                             | 8,2 m | $\mu = 78$ 74 m |
| 46                | 49,5         |                            | 12,4 M |                              | 12,6   |                             | 9,5 M | 89 M            |
| 41                | 50           |                            | 12     |                              | 13,1 M |                             | 8,8   | 83              |
| 26                | 51           | $\mu = 11,8$               | 11,8   | $\mu = 12,4$                 | 12,2   | $\mu = 8,8$                 | 9     | $\mu = 79$ 78   |
| 29                | 51           |                            | 11,3 m |                              | 11,7 m |                             | 8,5   | 77              |
| 19                | 52,5         |                            | 11,6   |                              | 12,6   |                             | 8,6   | 77              |
| 2                 | 53           |                            | 11,7   |                              | 12,1   |                             | 8,2 m | 72 m            |



## Projecção ortodiográfica em posição vertical (cont.)

| N.º da observação | Pêso em kgr. | Diâmetro horizontal em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 80                | 53,5         | 10,7 m                     | 12,4                         | 9                           | 76 m         |
| 18                | 54           | 11,9                       | 12,6                         | 8,6 m                       | 85           |
| 36                | 55           | 12,8                       | 13                           | 9,5                         | 86           |
| 77                | 55           | 11,7                       | 13                           | 8,6                         | 77           |
| 91                | 55           | 12,6                       | 14 M                         | 9,5                         | 98           |
| 92                | 55           | 12,1                       | 13                           | 8,6                         | 78           |
| 100               | 55           | 11,4                       | 12,4                         | 8,9                         | 84           |
| 74                | 55,5         | 13,8 M                     | 13,9                         | 10                          | 100 M        |
| 25                | 56,5         | 13,2                       | 13,3                         | 10,1 M                      | 98           |
| 84                | 57           | 11,1                       | 11,8 m                       | 9,8                         | 79           |
| 6                 | 57,5         | 13,3                       | 13,5                         | 10,3 M                      | 103 M        |
| 52                | 57,5         | 13                         | 13                           | 9 m                         | 94           |
| 45                | 58           | 12,2                       | 12,8                         | 9,3                         | 86           |
| 53                | 58           | 12,3                       | 12,9                         | 9,5                         | 87           |
| 93                | 58           | 12,7                       | 13,7                         | 9,8                         | 102          |
| 98                | 58           | 12,8                       | 13,2                         | 9,9                         | 91           |
| 99                | 58           | 14,2 M                     | 14,1                         | 10,3                        | 102          |
| 79                | 59           | 11,3                       | 12,9                         | 9,1                         | 83           |
| 89                | 59           | 12,8                       | 13,4                         | 10                          | 95           |
| 72                | 59,5         | 13,3                       | 12,9                         | 10,1                        | 91           |
| 82                | 59,5         | 11,8                       | 12,8                         | 9,4                         | 91           |
| 8                 | 60           | 11,3                       | 11,8 m                       | 9,2                         | 77 m         |
| 9                 | 60           | 13,3                       | 13,1                         | 10,1                        | 95           |
| 10                | 60           | 10,9 m                     | 12,2                         | 9                           | 83           |
| 15                | 60           | 12,5                       | 12,8                         | 9,3                         | 85           |
| 57                | 60           | 12,2                       | 12,2                         | 9                           | 77           |
| 21                | 61           | 12,5                       | 13                           | 9,7                         | 84           |
| 75                | 61           | 12,8                       | 13,8                         | 9,2                         | 92           |
| 64                | 61           | 13,3                       | 14,3 M                       | 9,9                         | 95           |
| 96                | 61           | 12,6                       | 13,2                         | 9,5                         | 88           |
| 30                | 62           | 11,7 m                     | 12,9                         | 9 m                         | 84 m         |
| 42                | 62           | 12,8                       | 13,6                         | 9,7                         | 90           |
| 49                | 62           | 13,1                       | 13,4                         | 9,7                         | 95           |
| 55                | 62           | 13,3                       | 13,8                         | 10                          | 94           |
| 70                | 62           | 13,1                       | 13,9                         | 10,1                        | 102          |



## Projectão ortodiográfica em posição vertical (cont.)

| N.º da observação | Pêso em kgr. | Diâmetro horizontal em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 97                | 62           | 13,5                       | 14,5 M                       | 10,7                        | 109          |
| 90                | 62,5         | 13,1                       | 13,7                         | 10,9 M                      | 101          |
| 22                | 63           | 12,6                       | 13,1                         | 10,2                        | 97           |
| 54                | 63           | 11,9                       | 13                           | 10,1                        | 88           |
| 69                | 63           | 12,9                       | 12,8                         | 10,4                        | 93           |
| 23                | 63,5         | 13,3                       | 13,4                         | 10,5                        | 102          |
| 35                | 63,5         | 12,3                       | 13,9                         | 10,2                        | 103          |
| 43                | 64           | 13,2                       | 13,6                         | 10                          | 107          |
| 47                | 64           | 13,9                       | 13,7                         | 10                          | 92           |
| 50                | 64           | 12,7                       | 12,6 m                       | 9,8                         | 84           |
| 73                | 64           | 12,6                       | 13,7                         | 9,2                         | 87           |
| 20                | 64,5         | 14                         | 13,9                         | 10,5                        | 108          |
| 63                | 64,5         | 12,6                       | 13,6                         | 9,7                         | 94           |
| 85                | 64,5         | 13,4                       | 13,8                         | 10,3                        | 99           |
| 88                | 64,5         | 13,2                       | 14                           | 10,7                        | 101          |
| 1                 | 65           | 12,9                       | 12,9                         | 9,5                         | 91           |
| 3                 | 65           | 14,1 M                     | 14                           | 10,7                        | 106          |
| 27                | 65           | 12,9                       | 13,3                         | 9,8                         | 96           |
| 31                | 65           | 13,2                       | 14,1                         | 9,7                         | 101          |
| 32                | 65           | 13,4                       | 14,2                         | 10,8                        | 108          |
| 48                | 65           | 13,9                       | 14,1                         | 10,9                        | 112 M        |
| 58                | 65           | 12,9                       | 13,4                         | 10                          | 100          |
| 62                | 65           | 13,6                       | 13,6                         | 10,6                        | 105          |
| 39                | 65,5         | 13,6                       | 14,4                         | 9,9                         | 104          |
| 34                | 66           | 13,3                       | 13,7                         | 10,8                        | 101          |
| 86                | 66           | 13,6                       | 13,4                         | 10,6                        | 105          |
| 61                | 66,5         | 12,2 m                     | 12,5 m                       | 9,9                         | 91           |
| 65                | 66,5         | 13,4 m                     | 14                           | 9,5 m                       | 103          |
| 37                | 67           | 13,3                       | 13,8                         | 10,9                        | 112          |
| 66                | 67           | 13,5                       | 14,7 M                       | 10,4                        | 116 M        |
| 94                | 67           | 12,9                       | 13,6                         | 10,3                        | 102          |
| 7                 | 68           | 13,6                       | 13,9                         | 10,7                        | 101          |
| 17                | 68           | 13,3                       | 13,8                         | 10,3                        | 100          |
| 87                | 68,5         | 13,2                       | 13,9                         | 11,1                        | 112          |
| 28                | 69           | 13,4                       | 13,5                         | 9,5                         | 89 m         |
| 38                | 69           | 14                         | 13,9                         | 9,8                         | 94           |



**Projectão ortodiográfica em posição vertical (cont.)**

| N.º da observação | Pêso em kgr. | Diâmetro horizontal em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² |
|-------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 68                | 69           | 13                         | 12,9                         | 10,7                        | 101          |
| 83                | 69           | 12,8                       | 13,2                         | 10,4                        | 99           |
| 5                 | 70           | 13,3                       | 13,3                         | 10,5                        | 90           |
| 60                | 70           | 14,1                       | 14,5                         | 9,5                         | 99           |
| 67                | 70           | 13,1                       | 14,1                         | 10                          | 101          |
| 51                | 70,5         | 13,9                       | 13,5                         | 11,2 M                      | 103          |
| 4                 | 71           | 13,4                       | 13,7                         | 10,4                        | 100          |
| 13                | 71,5         | 12,8                       | 13,7                         | 9,8                         | 89           |
| 56                | 71,5         | 14,2 M                     | 14,3                         | 10,5                        | 112          |
| 12                | 72           | 12,7                       | 13,4                         | 10,5                        | 97           |
| 14                | 74           | 13,4                       | 13,5                         | 10,9                        | 96 m         |
| 44                | 74           | 13,5                       | 13,7                         | 10,6                        | 96           |
| 78                | 74           | 14,2                       | 15,3                         | 11                          | 118          |
| 16                | 74,5         | 13,6                       | 13,7                         | 10,2 m                      | 102          |
| 11                | 75           | 15                         | 15                           | 11,5                        | 118          |
| 95                | 75           | 12,9 m                     | 13,4 m                       | 10,5                        | 102          |
| 33                | 77           | 14,7                       | 15,4                         | 10,7                        | 115          |
| 40                | 77           | 13,2                       | 13,6                         | 11,5                        | 113          |
| 76                | 77,5         | 13,5                       | 14,7                         | 10,3                        | 106          |
| 71                | 78           | 14,5                       | 14,9                         | 10,5                        | 110          |
| 59                | 82           | 15,6 M                     | 17 M                         | 12 M                        | 145 M        |

De facto, pelo estudo dêste quadro certificamo-nos de que, duma maneira geral e bastante regular até, os diâmetros cardíacos crescem com o pêso do individuo.

Nestoutro quadro confrontamos os valores médios e extremos encontrados por CLAYTOR e MERRIL nos diferentes agrupamentos e os dados pelas nossas observações.



## QUADRO IV

| Pêso                                    |                        |        | Diâmetro horizontal em cm.           |                       | Diâmetro longitudinal em cm.         |                       | Diâmetro transversal em cm.<br>(segundo as obs. do A.) | Área em cm. <sup>2</sup><br>(segundo as obs. do A.) |
|-----------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Nas obs. de Claytor e Merrill em libras | Nas obs. do A. em kgr. |        | Segundo as obs. de Claytor e Merrill | Segundo as obs. do A. | Segundo as obs. de Claytor e Merrill | Segundo as obs. do A. |                                                        |                                                     |
| — —                                     | 43-49                  | Mínimo | —                                    | 10,7                  | —                                    | 11,7                  | 8,2                                                    | 74                                                  |
|                                         |                        | Máximo | —                                    | 11,5                  | —                                    | 12,3                  | 8,7                                                    | 82                                                  |
|                                         |                        | Médio  | —                                    | 11,1                  | —                                    | 12,0                  | 8,4                                                    | 78                                                  |
| 109-117                                 | 49,5-53                | Mínimo | 10,7                                 | 11,3                  | 11,8                                 | 11,7                  | 8,2                                                    | 72                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 11,3                                 | 12,4                  | 13,5                                 | 13,1                  | 9,5                                                    | 89                                                  |
|                                         |                        | Médio  | 10,9                                 | 11,8                  | 12,6                                 | 12,4                  | 8,8                                                    | 79                                                  |
| 118-126                                 | 53,5-57                | Mínimo | 11,0                                 | 10,7                  | 12,0                                 | 11,8                  | 8,6                                                    | 76                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 12,5                                 | 13,8                  | 14,0                                 | 14,0                  | 10,1                                                   | 100                                                 |
|                                         |                        | Médio  | 11,8                                 | 12,1                  | 13,2                                 | 12,9                  | 9,3                                                    | 86                                                  |
| 127-135                                 | 57,5-61                | Mínimo | 11,0                                 | 10,9                  | 12,0                                 | 11,8                  | 9,0                                                    | 77                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 13,1                                 | 14,2                  | 14,5                                 | 14,3                  | 10,3                                                   | 103                                                 |
|                                         |                        | Médio  | 11,9                                 | 12,5                  | 13,4                                 | 13,1                  | 9,6                                                    | 90                                                  |
| 136-144                                 | 61,5-65,5              | Mínimo | 11,5                                 | 11,7                  | 12,5                                 | 12,6                  | 9,0                                                    | 84                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 13,0                                 | 14,1                  | 15,0                                 | 14,5                  | 10,9                                                   | 112                                                 |
|                                         |                        | Médio  | 12,3                                 | 13,1                  | 13,5                                 | 13,6                  | 10,1                                                   | 98                                                  |
| 145-162                                 | 66-73,5                | Mínimo | 12,0                                 | 12,2                  | 14,0                                 | 12,5                  | 9,5                                                    | 89                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 13,8                                 | 14,2                  | 15,3                                 | 14,7                  | 11,2                                                   | 116                                                 |
|                                         |                        | Médio  | 12,4                                 | 13,3                  | 14,6                                 | 13,7                  | 10,3                                                   | 101                                                 |
| 163-181                                 | 74-82                  | Mínimo | 11,0                                 | 12,9                  | 14,0                                 | 13,4                  | 10,2                                                   | 96                                                  |
|                                         |                        | Máximo | 13,4                                 | 15,6                  | 15,8                                 | 17,0                  | 12,0                                                   | 145                                                 |
|                                         |                        | Médio  | 12,9                                 | 14,0                  | 14,7                                 | 14,6                  | 10,9                                                   | 111                                                 |



Comparando os quadros precedentes, vê-se que os limites de variação e as médias dos valores do diâmetro horizontal por nós encontrados são em regra superiores aos de CLAYTOR e MERRIL e inferiores aos do último agrupamento de MORITZ, alternando umas vezes para mais, outras vezes para menos nos dois outros agrupamentos. Os valores achados para o diâmetro longitudinal são, pelo contrário, em regra inferiores aos de CLAYTOR e MERRIL e as médias iguais às de MORITZ. Enquanto ao diâmetro transversal, nota-se que nos dois primeiros agrupamentos de MORITZ as médias são superiores às que obtivemos e que os limites de variação dos seus valores são mais apertados; no último dos agrupamentos as amplitudes de variação aproximam-se muito das nossas, embora os valores extremos e médio sejam ligeiramente menores.

Se o tamanho do coração está dependente, como se viu, da altura e peso do indivíduo, deduz-se que em indivíduos da mesma altura mas de pesos diferentes êle crescerá com o peso e, vice versa, mantendo-se constante o peso aumentará com a altura; portanto, se êstes dois factores variam simultâneamente, o desenvolvimento cardíaco deve íntimamente depender do seu produto. Procurando, baseado neste raciocínio, uniformizar e relacionar o mais possível os valores dos diferentes diâmetros cardíacos organizamos mais um quadro em que dispuzemos as observações pela ordem crescente do produto da altura pelo peso, julgando que devemos a êle recorrer de preferência, muito particularmente nos casos em que haja grande desproporção entre os dois factores referidos. Neste quadro apresentamos também a largura do feixe artério-venoso tomada à altura do II.º espaço intercostal.



## QUADRO V

Homens de 18 a 33 anos

Projeção ortodiográfica em posição vertical

| N.º da obser-<br>vação | Produto da<br>altura em cm.<br>pelo peso<br>em kgr. | Diâmetro do<br>meio<br>à direita<br>em cm. | Diâmetro do<br>meio<br>à esquerda<br>em cm. | Diâmetro<br>longitudinal<br>em cm. | Diâmetro<br>transversal<br>em cm. | Área<br>em cm.² | Largura<br>do<br>feixe artério-<br>venoso<br>em cm. |
|------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 24                     | 6364                                                | $\mu = 3,6$ 3,5 m                          | $\mu = 7,5$ 8 M                             | $\mu = 12$ 12,3 M                  | $\mu = 8,4$ 8,7 M                 | $\mu = 76$ 82 M | $\mu = 5$ 5,2 M                                     |
| 81                     | 6643                                                | 3,7 M                                      | 7 m                                         | 11,7 m                             | 8,2 m                             | 74 m            | 4,8 m                                               |
| 29                     | 7293                                                | 3,5                                        | 7,8                                         | 11,7 m                             | 8,5                               | 77              | 4,7 m                                               |
| 41                     | 7300                                                | 3,6                                        | 8,4 M                                       | 13,1 M                             | 8,8                               | 83              | 5,5                                                 |
| 46                     | 7425                                                | 4                                          | 8,4                                         | 12,6                               | 9,5 M                             | 89 M            | 5,7                                                 |
| 19                     | 7560                                                | 4,1 M                                      | 7,5 m                                       | 12,6                               | 8,6                               | 77              | 5,8 M                                               |
| 26                     | 7650                                                | 4,1                                        | 7,7                                         | 12,2                               | 9                                 | 78              | 5,5                                                 |
| 2                      | 7844                                                | 3,4 m                                      | 8,3                                         | 12,1                               | 8,2 m                             | 72 m            | 5,5                                                 |
| 18                     | 7938                                                | 3,6                                        | 8,3                                         | 12,6                               | 8,6                               | 85              | 4,7                                                 |
| 80                     | 8185                                                | 3,6                                        | 7,1 m                                       | 12,4                               | 9                                 | 76 m            | 5,6                                                 |
| 91                     | 8470                                                | 4,5 M                                      | 8,1                                         | 14 M                               | 9,5                               | 98              | 5,5                                                 |
| 36                     | 8525                                                | 4                                          | 8,8                                         | 13                                 | 9,5                               | 86              | 5,5                                                 |
| 100                    | 8580                                                | 3,6                                        | 7,8                                         | 12,4                               | 8,9                               | 84              | 5,6                                                 |
| 77                     | 8745                                                | 3,5 m                                      | 8,2                                         | 13                                 | 8,6 m                             | 77              | 5,3                                                 |
| 92                     | 8745                                                | 3,7                                        | 8,4                                         | 13                                 | 8,6                               | 78              | 5,8 M                                               |
| 52                     | 8855                                                | 4                                          | 9                                           | 13                                 | 9                                 | 94              | 5,4                                                 |
| 74                     | 8880                                                | 4,5                                        | 9,3 M                                       | 13,9                               | 10                                | 100 M           | 4,8 m                                               |
| 84                     | 8892                                                | 4                                          | 7,1                                         | 11,8 m                             | 9,8                               | 79              | 5,6                                                 |
| 25                     | 8927                                                | 4,4                                        | 8,8                                         | 13,3                               | 10,1 M                            | 98              | 5,7                                                 |
| 6                      | 9200                                                | 4,4                                        | 8,9                                         | 13,5                               | 10,3 M                            | 103 M           | 5,8                                                 |
| 98                     | 9222                                                | 4,2                                        | 8,6                                         | 13,2                               | 9,9                               | 91              | 6,1                                                 |
| 53                     | 9280                                                | 3,9                                        | 8,4                                         | 12,9                               | 9,5                               | 87              | 5,2                                                 |
| 99                     | 9338                                                | 4,7                                        | 9,5 M                                       | 14,1                               | 10,3                              | 102             | 5,5                                                 |
| 89                     | 9440                                                | 4,9 M                                      | 7,9                                         | 13,4                               | 10                                | 95              | 5,4                                                 |
| 82                     | 9460                                                | 4,1                                        | 7,7                                         | 12,8                               | 9,4                               | 91              | 5,3                                                 |
| 72                     | 9520                                                | 4,5                                        | 8,8                                         | 12,9                               | 10,1                              | 91              | 5,4                                                 |
| 93                     | 9570                                                | 3,9                                        | 8,8                                         | 13,7                               | 9,8                               | 102             | 5,1                                                 |
| 30                     | 9610                                                | 4,1                                        | 7,6                                         | 12,9                               | 9 m                               | 84              | 5,8                                                 |
| 45                     | 9628                                                | 4,3                                        | 7,9                                         | 12,8                               | 9,3                               | 86              | 5,5                                                 |
| 8                      | 9660                                                | 4                                          | 7,3 m                                       | 11,8 m                             | 9,2                               | 77 m            | 5,2                                                 |
| 75                     | 9760                                                | 4                                          | 8,8                                         | 13,8                               | 9,2                               | 92              | 5,1                                                 |



## Projecção ortodiográfica em posição vertical (Cont.)

| N.º da observação | Produto da altura em cm. pelo peso em kgr. | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² | Largura do feixe artério-venoso em cm. |
|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------|
| 9                 | 9780                                       | 3,9                               | 9,4                                | 13,1                         | 10,1                        | 95           | 4,6 m                                  |
| 10                | 9780                                       | 3,6 m                             | 7,3                                | 12,2                         | 9                           | 83           | 5                                      |
| 57                | 9780                                       | 4,1                               | 8,1                                | 12,2                         | 9                           | 77           | 5,5                                    |
| 21                | 9821                                       | 4,3                               | 8,2                                | 13                           | 9,7                         | 84           | 5,9                                    |
| 42                | 9858                                       | 4                                 | 8,8                                | 13,6                         | 9,7                         | 90           | 6,2                                    |
| 64                | 9882                                       | 4                                 | 9,3                                | 14,3 M                       | 9,9                         | 95           | 6,1                                    |
| 15                | 9900                                       | 4,5                               | 8                                  | 12,8                         | 9,3                         | 85           | 4,9                                    |
| 79                | 9912                                       | 3,8                               | 7,5                                | 12,9                         | 9,1                         | 83           | 5,6                                    |
| 55                | 9982                                       | 4                                 | 9,3                                | 13,8                         | 10                          | 94           | 6                                      |
| 70                | 9982                                       | 4,5                               | 8,6                                | 13,9                         | 10,1                        | 102          | 5,8                                    |
| 73                | 9984                                       | 3,6                               | 9                                  | 13,7                         | 9,2                         | 87           | 6,8 M                                  |
| 90                | 10000                                      | 4,3                               | 8,8                                | 13,7                         | 10,9 M                      | 101          | 6                                      |
| 22                | 10143                                      | 4,5                               | 8,1                                | 13,1                         | 10,2                        | 97           | 5,4                                    |
| 54                | 10143                                      | 3,9                               | 8                                  | 13                           | 10,1                        | 88           | 6                                      |
| 49                | 10168                                      | 4,5                               | 8,6                                | 13,4                         | 9,7                         | 95           | 5,2                                    |
| 69                | 10206                                      | 4,5                               | 8,4                                | 12,8                         | 10,4                        | 93           | 5 m                                    |
| 47                | 10240                                      | 4,2                               | 9,7 M                              | 13,7                         | 10                          | 92           | 5,1                                    |
| 63                | 10255                                      | 3,7 m                             | 8,9                                | 13,6                         | 9,7                         | 94           | 6,5 M                                  |
| 86                | 10296                                      | 4,7                               | 8,9                                | 13,4                         | 10,6                        | 105          | 5,7                                    |
| 1                 | 10400                                      | 4,4                               | 8,5                                | 12,9                         | 9,5 m                       | 91           | 5,4                                    |
| 96                | 10431                                      | 4                                 | 8,6                                | 13,2                         | 9,5                         | 88           | 5,4                                    |
| 97                | 10540                                      | 4,5                               | 9                                  | 14,5 M                       | 10,7                        | 109 M        | 6,1                                    |
| 85                | 10578                                      | 4,3                               | 9,1                                | 13,8                         | 10,3                        | 99           | 6,5                                    |
| 50                | 10624                                      | 4,2                               | 8,5                                | 12,6                         | 9,8                         | 84 m         | 5,6                                    |
| 20                | 10642                                      | 4,6                               | 9,4                                | 13,9                         | 10,5                        | 108          | 5,5                                    |
| 61                | 10706                                      | 4,7                               | 7,5 m                              | 12,5 m                       | 9,9                         | 91           | 5,9                                    |
| 3                 | 10725                                      | 5,1 M                             | 9                                  | 14                           | 10,7                        | 106          | 5                                      |
| 31                | 10725                                      | 4,1                               | 9,1                                | 14,1                         | 9,7                         | 101          | 5,7                                    |
| 58                | 10725                                      | 4,6                               | 8,3                                | 13,4                         | 10                          | 100          | 6                                      |
| 62                | 10725                                      | 5,1                               | 8,5                                | 13,6                         | 10,6                        | 105          | 6                                      |
| 23                | 10731                                      | 4,3                               | 9                                  | 13,4                         | 10,5                        | 102          | 5,6                                    |
| 34                | 10758                                      | 5,1                               | 8,2                                | 13,7                         | 10,8                        | 101          | 6,5                                    |
| 27                | 10790                                      | 4,4                               | 8,5                                | 13,3                         | 9,8                         | 96           | 6                                      |
| 32                | 10790                                      | 4,4                               | 9                                  | 14,2                         | 10,8                        | 108          | 6,5                                    |
| 65                | 10839                                      | 3,7                               | 9,7                                | 14                           | 9,5                         | 103          | 5,5                                    |
| 94                | 10921                                      | 4,8                               | 8,1                                | 13,6                         | 10,3                        | 102          | 5,9                                    |



## Projeção ortodiográfica em posição vertical (Cont.)

| N.º da observação | Produto da altura em cm. pelo peso em kgr. | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm.² | Largura do feixe artério-venoso em cm. |
|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------|
| 48                | 11050                                      | 5                                 | 8,9                                | 14,1                         | 10,9                        | 112          | 5,9                                    |
| 39                | 11069                                      | 3,9                               | 9,7                                | 14,4                         | 9,9                         | 104          | 5,3                                    |
| 68                | 11109                                      | 4,1                               | 8,9                                | 12,9 m                       | 10,7                        | 101          | 5,1                                    |
| 35                | 11112                                      | 4                                 | 8,3                                | 13,9                         | 10,2                        | 103          | 5,8                                    |
| 43                | 11136                                      | 4,3                               | 8,9                                | 13,6                         | 10                          | 107          | 6                                      |
| 38                | 11172                                      | 4,5                               | 9,5                                | 13,9                         | 9,8                         | 94           | 5,3                                    |
| 37                | 11256                                      | 4,8                               | 8,5                                | 13,8                         | 10,9                        | 112          | 5,9                                    |
| 66                | 11256                                      | 4                                 | 9,5                                | 14,7 M                       | 10,4                        | 116 M        | 6,4                                    |
| 60                | 11270                                      | 4,2                               | 9,9 M                              | 14,5                         | 9,5 m                       | 99           | 5,4                                    |
| 17                | 11356                                      | 5,2 M                             | 8,1 m                              | 13,8                         | 10,3                        | 100          | 5,3                                    |
| 88                | 11416                                      | 4,1                               | 9,1                                | 14                           | 10,7                        | 101          | 6,5                                    |
| 83                | 11523                                      | 4,5                               | 8,3                                | 13,2                         | 10,4                        | 99           | 5,7                                    |
| 7                 | 11560                                      | 5                                 | 8,6                                | 13,9                         | 10,7                        | 101          | 5,8                                    |
| 4                 | 11573                                      | 4,9                               | 8,5                                | 13,7                         | 10,4                        | 100          | 5 m                                    |
| 87                | 11782                                      | 5                                 | 8,2                                | 13,9                         | 11,1 M                      | 112          | 6,6                                    |
| 28                | 11868                                      | 4                                 | 9,4                                | 13,5                         | 9,5                         | 89 m         | 5,5                                    |
| 13                | 11869                                      | 3,8 m                             | 9                                  | 13,7                         | 9,8                         | 89           | 6,1                                    |
| 5                 | 11970                                      | 4,6                               | 8,7                                | 13,3                         | 10,5                        | 90           | 6,8 M                                  |
| 67                | 12040                                      | 4,5                               | 8,6                                | 14,1                         | 10 m                        | 101          | 5,1                                    |
| 51                | 12126                                      | 4,9                               | 9                                  | 13,5                         | 11,2 M                      | 103          | 5 m                                    |
| 44                | 12284                                      | 4,3 m                             | 9,2                                | 13,7                         | 10,6                        | 96 m         | 6,1                                    |
| 56                | 12369                                      | 4,3                               | 9,9 M                              | 14,3                         | 10,5                        | 112          | 6                                      |
| 78                | 12432                                      | 5,2                               | 9                                  | 15,3 M                       | 11                          | 118 M        | 6,7 M                                  |
| 14                | 12506                                      | 4,7                               | 8,7                                | 13,5                         | 10,9                        | 96           | 6,4                                    |
| 12                | 12528                                      | 4,5                               | 8,2 m                              | 13,4 m                       | 10,5                        | 97           | 5,7                                    |
| 16                | 12590                                      | 4,9                               | 8,7                                | 13,7                         | 10,2                        | 102          | 5,3                                    |
| 40                | 13090                                      | 5                                 | 8,2 m                              | 13,6                         | 11,5 M                      | 113          | 5,1 m                                  |
| 76                | 13097                                      | 4,7                               | 8,8                                | 14,7                         | 10,3 m                      | 106          | 6,2                                    |
| 11                | 13125                                      | 5,4 M                             | 9,6                                | 15                           | 11,5                        | 118 M        | 6,3                                    |
| 95                | 13200                                      | 4,6                               | 8,3                                | 13,4 m                       | 10,5                        | 102 m        | 5,7                                    |
| 33                | 13552                                      | 5,4                               | 9,3                                | 15,4 M                       | 10,7                        | 115          | 6,5 M                                  |
| 71                | 13962                                      | 4,5 m                             | 10 M                               | 14,9                         | 10,5                        | 110          | 6,1                                    |
| 59                | 15170                                      | 4,6                               | 11                                 | 17                           | 12                          | 145          | 8,4                                    |



No quadro seguinte indicamos simplesmente os valores máximo, mínimo e médio de cada um dos agrupamentos considerados na tabela precedente.

QUADRO VI

| Produto da altura em cm. pelo peso em kgr. |            | Diâmetro do meio à direita em cm. | Diâmetro do meio à esquerda em cm. | Diâmetro longitudinal em cm. | Diâmetro transversal em cm. | Área em cm. <sup>2</sup> | Largura do feixe arterio-venoso em cm. |
|--------------------------------------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| 6.000                                      | Mínimo     | 3,5                               | 7                                  | 11,7                         | 8,2                         | 74                       | 4,8                                    |
|                                            | Máximo     | 3,7                               | 8                                  | 12,3                         | 8,7                         | 82                       | 5,2                                    |
|                                            | Médio      | 3,6                               | 7,5                                | 12                           | 8,4                         | 78                       | 5                                      |
| 7.000                                      | Mínimo     | 3,4                               | 7,5                                | 11,7                         | 8,2                         | 72                       | 4,7                                    |
|                                            | Máximo     | 4,1                               | 8,4                                | 13,1                         | 9,5                         | 89                       | 5,8                                    |
|                                            | Médio      | 3,8                               | 8,1                                | 12,4                         | 8,7                         | 80                       | 5,3                                    |
| 8.000                                      | Mínimo     | 3,5                               | 7,1                                | 11,8                         | 8,6                         | 76                       | 4,8                                    |
|                                            | Máximo     | 4,5                               | 9,3                                | 14                           | 10,1                        | 100                      | 5,8                                    |
|                                            | Médio      | 4                                 | 8,3                                | 13                           | 9,3                         | 87                       | 5,5                                    |
| 9.000                                      | Mínimo     | 3,6                               | 7,3                                | 11,8                         | 9                           | 77                       | 4,6                                    |
|                                            | Máximo     | 4,9                               | 9,5                                | 14,3                         | 10,3                        | 103                      | 6,8                                    |
|                                            | Médio      | 4,1                               | 8,4                                | 13,1                         | 9,6                         | 90                       | 5,6                                    |
| 10.000                                     | Mínimo     | 3,7                               | 7,5                                | 12,5                         | 9,5                         | 84                       | 5                                      |
|                                            | Máximo     | 5,1                               | 9,7                                | 14,5                         | 10,9                        | 109                      | 6,5                                    |
|                                            | Médio      | 4,4                               | 8,7                                | 13,5                         | 10,2                        | 98                       | 5,8                                    |
| 11.000                                     | Mínimo     | 3,8                               | 8,1                                | 12,9                         | 9,5                         | 89                       | 5                                      |
|                                            | Máximo     | 5,2                               | 9,9                                | 14,7                         | 11,1                        | 116                      | 6,8                                    |
|                                            | Médio      | 4,4                               | 8,9                                | 13,8                         | 10,3                        | 102                      | 5,8                                    |
| 12.000                                     | Mínimo     | 4,3                               | 8,2                                | 13,4                         | 10                          | 96                       | 5                                      |
|                                            | Máximo     | 5,2                               | 9,9                                | 15,3                         | 11,2                        | 118                      | 6,7                                    |
|                                            | Médio      | 4,7                               | 8,9                                | 13,9                         | 10,6                        | 103                      | 5,8                                    |
| 13.000                                     | Mínimo     | 4,5                               | 8,2                                | 13,4                         | 10,3                        | 102                      | 5,1                                    |
|                                            | Máximo     | 5,4                               | 10                                 | 15,4                         | 11,5                        | 118                      | 6,5                                    |
|                                            | Médio      | 4,9                               | 9                                  | 14,5                         | 10,8                        | 111                      | 6                                      |
| 14.000                                     | —          | —                                 | —                                  | —                            | —                           | —                        | —                                      |
| 15.000                                     | Obs. única | 4,6                               | 11                                 | 17                           | 12                          | 145                      | 8,4                                    |



Os diâmetros de MORITZ e CLAYTOR-MERRIL de que nos temos servido para avaliar a grandeza global do coração, exprimem de facto esta com propriedade, como ficou já dito. Ninguém discute o contrário; são mesmo os diâmetros preferidos por todos os radiologistas. No entanto, afigura-se-nos que não devem ser os tomados para o uso corrente da clínica, porque a sua determinação pela percussão, único meio de que sempre podemos dispôr e, portanto, o único prático, é delicada e morosa por exigir a delimitação completa dos contornos cardíacos direito e esquerdo. Além disto não individualizam as cavidades ventriculares, como acontece com os lados do triângulo de DE GIOVANNI, nelas próprias inscrito e que facilmente se desenha sôbre o tórax pela redução ao mínimo da percussão. É pois a êste triângulo que habitualmente julgamos dever recorrer para avaliar o estado volumétrico dos ventrículos, parte do coração que, sobretudo, interessa no estudo clínico dos doentes.

Linhas cardiométricas que preferimos na prática clínica

Se pretendermos ajuizar também o estado da aurícula direita, única acessível pela percussão anterior do tórax, basta tomar a distância que vai do ponto do contorno cardíaco dado pela percussão feita de fora para dentro ao nível do IV.º espaço intercostal direito até à linha média. Esta distância não é mais do que o *diâmetro do meio à direita* do prof. MORITZ, mais apropriado do que o de PRAZERES por se furtar, como referimos, às variações individuais da largura do esterno.

Sequentemente veremos como devem ser interpretados os valores destas linhas preferidas.

Entremos, pois, no estudo do triângulo ventricular dos adultos no estado normal, procurando tirar dele as conclusões de valor semiótico que nos foram sugeridos pela crítica dos métodos cardiométricos apresentados e pelo estudo das nossas

Triângulo ventricular



observações. Vejamos primeiro os seus limites de variação fisiológica, para assim delimitarmos o patológico do normal.

*Forma do triângulo ventricular.*—Designaremos por  $A$  (fig. 7) o ângulo da base com a corda ventricular esquerda e por  $C$  o ângulo que a mesma base forma com a corda ventricular direita. Esta corda será designada por  $a$ , aquela por  $c$  e a base por  $b$ . O terceiro ângulo do triângulo ventricular, na ponta do coração, oposto à base  $b$ , é notado pela letra  $B$ .

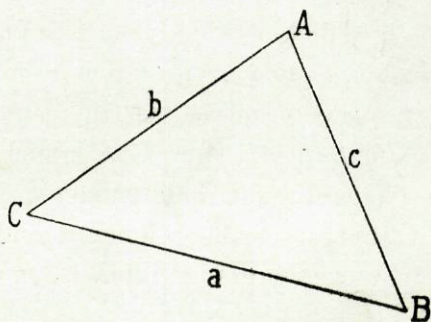


Fig. 7

O valor dos ângulos  $A$  e  $C$  ( $B$  é o suplemento da soma destes) decide da forma do triângulo ventricular. Interessa por consequência, em primeiro lugar, fazer o estudo destes ângulos.

Indicamos no quadro VII.<sup>o</sup> os valores que foram encontrados para os ângulos  $A$  e  $C$  em 94 dos 100 gráficos obtidos. Excluimos os restantes seis por neles diferirem estes ângulos um pouco da generalidade, o que nos levou a tomá-los como casos excepcionais.



QUADRO VII

| A<br>C | 76°                                                                                  | 77°                                                                     | 78°                             | 79°                              | 80°                                              | 81°                                                                                                                                                      | 82°                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 46°    | 80-153-8.-9<br>87-172-11.-11,1<br>90-160-10.-10,9                                    | 5-171-11.-10,5<br>32-166-10.-10,8<br>34-163-10.-10,8<br>51-172-12.-11,2 | 61-161-10.-9,9                  | —                                | 14-169-12.-10,9<br>23-169-10.-10,5               | 6-160-9.-10,3<br>21-161-9.-9,7<br>26-150-7.-9<br>43-174-11.-10<br>44-166-12.-10,6<br>46-150-7.-9,5<br>50-166-10.-9,8<br>59-185-15.-12<br>85-164-10.-10,3 | 11-175-13.-11,5<br>96-171-10.-9,5                                                   |
| 47°    | 12-174-12.-10,5<br>13-166-11.-9,8<br>83-167-11.-10,4<br>95-176-13.-10,5              | 8-161-9.-9,2<br>54-161-10.-10,1<br>69-162-10.-10,4                      | 17-167-11.-10,3                 | 36-155-8.-9,5<br>89-160-9.-10    | 7-170-11.-10,7<br>25-158-8.-10,1                 | 16-169-12.-10,2<br>55-161-9.-10<br>57-163-9.-9<br>58-165-10.-10<br>62-165-10.-10,6<br>63-159-10.-9,7                                                     | 3-165-10.-10,7<br>20-165-10.-10,5<br>73-156-9.-9,2<br>76-169-13.-10,3               |
| 48°    | 88-177-11.-10,7<br>97-170-10.-10,7                                                   | 37-168-11.-10,9<br>86-156-10.-10,6                                      | 1-160-10.-9,5<br>45-166-9.-9,3  | —                                | 49-164-10.-9,7<br>92-159-8.-8,6                  | 42-159-9.-9,7                                                                                                                                            | 2-148-7.-8,2<br>31-165-10.-10,7<br>52-154-8.-9<br>71-179-13.-10,5<br>99-161-9.-10,3 |
| 49°    | 22-161-10.-10,2<br>68-161-11.-10,7<br>82-159-9.-9,4                                  | 98-159-9.-9,9                                                           | —                               | 19-144-7.-8,6<br>48-170-11.-10,9 | 33-176-13.-10,7                                  | 15-165-9.-9,3<br>28-172-11.-9,5<br>47-160-10.-10<br>64-162-9.-9,9                                                                                        | 74-160-8.-10<br>77-159-8.-8,6                                                       |
| 50°    | 27-166-10.-9,8<br>56-173-12.-10,5                                                    | —                                                                       | 4-163-11.-10,4<br>91-154-8.-9,5 | 70-161-9.-10,1                   | —                                                | 60-161-11.-9,5                                                                                                                                           | —                                                                                   |
| 51°    | 78-168-12.-11<br>79-168-9.-9,1<br>81-146-6.-8,2<br>94-163-10.-10,3                   | 30-155-9.-9                                                             | 9-163-9.-10,1                   | 24-148-6.-8,7                    | —                                                | 18-147-7.-8,6<br>41-146-7.-8,8                                                                                                                           | —                                                                                   |
| 52°    | 29-143-7.-8,5<br>53-160-9.-9,5<br>66-163-11.-10,4<br>93-165-9.-9,8<br>100-156-8.-8,9 | —                                                                       | —                               | 65-163-10.-9,5                   | 39-169-11.-9,9<br>67-172-12.-10<br>75-160-9.-9,2 | —                                                                                                                                                        | —                                                                                   |



A disposição do quadro é simples. Na primeira linha horizontal estão indicados os n.ºs  $76^{\circ}$  a  $82^{\circ}$ , valores que apresentou o ângulo  $A$  nos diversos gráficos e na primeira linha vertical os n.ºs  $46^{\circ}$  a  $52^{\circ}$  valores correspondentes para  $C$ . Os números das observações em que se notou a combinação ( $A'C'$ ),  $A'$  designando um valor determinado de  $A$  e  $C'$  um valor determinado de  $C$ , encontram-se no cruzamento da linha vertical que passa por  $A'$  com a linha horizontal que contém  $C'$ . Ao lado do número da observação está também indicada a altura do indivíduo a que se refere, o produto desta pelo pêso do mesmo indivíduo, e, por fim, a base do coração, a qual com os ângulos  $A$  e  $C$  determina completamente o triângulo ventricular.

Embora alguns autores nas medidas cardiométricas tenham chamado a atenção para o estudo dos diâmetros torácicos, estes não estão referidos no quadro porque não encontramos nenhuma relação simples entre estes elementos e a forma do coração ventricular.

Observemos o quadro; uma 1.<sup>a</sup> conclusão devemos tirar: *qualquer valor de  $A$  combina-se indistintamente com um dos sete valores de  $C$* . Pode objectar-se: não se notam algumas combinações. Falta por exemplo  $A=79^{\circ}$ ,  $C=48^{\circ}$ . Mas por isto não se deve inferir que tal combinação seja impossível; pelo contrário, visto que se verificam combinações vizinhas, a lei da continuidade arrasta a sua possibilidade. Se não se apresentam combinações em todos os logares do quadro, isto explica-se porque este resume um número relativamente pequeno de observações. Temos assim 49 combinações. É lógico, porém, excluir, como impossível, a combinação  $82^{\circ}$  com  $52^{\circ}$ , e ficamos por isso reduzidos a 48.

O triângulo cardíaco pode, pois, formar-se sobre uma dada



base de 48 maneiras diferentes. Uma destas conduzirá ao triângulo máximo, uma outra ao triângulo mínimo.

O triângulo máximo obtêm-se naturalmente tomando a combinação ( $A=81^\circ$ ,  $C=51^\circ$ ), visto que deve ser excluída a combinação ( $82^\circ$ ,  $52^\circ$ ).

O triângulo mínimo corresponde a  $A=76^\circ$ ,  $C=46^\circ$ . Obter-se há sensivelmente o valor médio do triângulo ventricular tomando a combinação das médias dos ângulos limites, isto é,  $A=78^\circ 30'$  e  $C=48^\circ 30'$ .

Do exposto podemos concluir:

Que o triângulo ventricular se mantém sensivelmente semelhante nos diferentes indivíduos normais. As pequenas modificações de forma que nele se notam não parecem depender, nem da altura, nem do peso, nem dos diferentes diâmetros torácicos.

Nota-se, com efeito, no quadro a que nos estamos referindo que uma mesma combinação ( $A'$ ,  $C'$ ) dos ângulos  $A$  e  $C$  se pode apresentar num indivíduo baixo ou alto, num indivíduo em que o produto da altura pelo peso é da casa dos 6.000 ou da casa dos 13.000.

Base do coração ventricular.— Para chegarmos a estabelecer os limites máximo e mínimo do triângulo ventricular em absoluto, ou para um dado indivíduo de estatura conhecida, com a máxima precisão de que as nossas observações são capazes, é-nos preciso procurar de entre os seus elementos aquele que menos varie e cujas variações se mostrem mais uniformes. Os ângulos variam duma maneira arbitrária. O mesmo não se dá quanto à base ventricular, e isto compreende-se naturalmente porque ela corresponde à zona fibrosa do coração, constituindo-lhe por assim dizer o seu esqueleto.

Esta uniformidade de variação da base, relativamente aos outros elementos do triângulo, é confirmada pelas nossas medidas.



Devido à sua natureza histológica, devido à sua pouca mobilidade por causa do sólido apoio que lhe oferecem os grandes vasos, a base ventricular é ainda de todos os elementos cardíacos aquele que mais resistência opõe às deformações patológicas do coração.

É certo que ela não pode resistir intacta às grandes dilatações, mas então esta anomalia será imediatamente posta em evidência pelas insuficiências valvulares e desequilíbrio circulatório que tal facto arrasta.

✓ *A base, será por consequência, dos elementos do triângulo ventricular aquele cujos limites máximo e mínimo mais facilmente serão alcançados ou notados.* Esta observação é fundamental nas considerações que se seguem, as quais se resumem em determinar a base máxima e mínima que deve pertencer a um dado indivíduo suposto são, desde que seja conhecida a sua altura e peso, e dêste conhecimento tirar em seguida os máximos e mínimos das cordas ventriculares direita e esquerda.

A base do coração cresce bastante uniformemente com o produto da altura pelo peso do indivíduo, como se deduz do exame da tabela V.<sup>a</sup> Nós examinámos indivíduos de estatura bastante elevada e uma vez sómente encontramos o valor 12 cm. atingido pela base. Este é um valor difficilmente alcançado por êste elemento e só excepcionalmente excedido. Com toda a probabilidade poderá ser tomado para limite máximo.

Do mesmo modo, examinámos indivíduos bastante baixos e o limite 8,2 cm. sómente por duas vezes foi alcançado. O valor 8,2 cm. será provavelmente o limite mínimo.

Em indivíduos em que o produto da altura pelo peso seja da casa dos 8.000 a base está compreendida entre 8,6 e 10,1. Temos que 8,6 e 10,1 serão mais provavelmente limites mínimo e máximo para a base do que seriam para os lados *a* e *c* o



maior e o menor valor que directamente encontrássemos para êsses elementos em relação aos mesmos indivíduos.

É racional pelo que acabamos de expor que baseemos o estudo do triângulo ventricular no conhecimento da base.

Do conhecimento desta deduzimos o valor dos lados  $a$  e  $c$ .

✕Aplicando uma bem conhecida formula de trigonometria, a analogia dos senos,

$$\frac{a}{\text{sen } A} = \frac{b}{\text{sen } B} = \frac{c}{\text{sen } C}$$

tira-se

$$a = \frac{\text{sen } A}{\text{sen } B} \times b, \quad c = \frac{\text{sen } C}{\text{sen } B} \times b$$

Determinados os ângulos  $A$  e  $C$ , teremos por meio destas fórmulas o valor dos lados  $a$  e  $c$ .

Seria mais simples e mais rigoroso, objectar-se há, medi-los directamente nos traçados.

Não pomos estas fórmulas para evitar essa medida. O nosso fim é aproveitar a circunstância de a base do coração ser de todos os elementos do triângulo aquele que é mais bem determinado em todos os seus valores pelo mesmo número de observações, para generalizar quanto seja possível o seu significado.

Examine-se de novo o quadro VII.º As diferentes combinações angulares ( $A$ ,  $C$ ) que nele se podem formar apresentam-se indistintamente em qualquer indivíduo e qualquer que seja a base do seu coração ventricular. Se nas nossas observações encontrámos dois corações de base ventricular 8,2 e nenhuma de 8,4 não deve isto significar que tais corações não devam existir e não sejam mesmo freqüentes em indivíduos em que o produto da altura pelo pêso seja da casa dos 6.000.



Não é desproporcionada qualquer base (v. tab. VI.<sup>a</sup>) cujo comprimento esteja compreendido entre 10,3 e 11,5 para um indivíduo em que o produto da altura pelo pêso fôsse do agrupamento dos 13.000 ou superior. Pelo contrário, seria desproporcionada e devia supôr-se uma causa patológica se para um indivíduo nas mesmas condições de estatura se obtivesse uma base igual a 14,5 por exemplo.

Com qualquer base pode apresentar-se qualquer combinação angular. Se temos observações em que a mesma base 10,5 figura com a combinação (77°-46°) e (82°-48°) devia ter-se, se a lei da continuidade fôr aplicável, e o número de observações maior, todas as combinações intermédias.

Estende-se assim facilmente por êste processo o significado parcial das nossas observações, afigurando-se-nos que as conclusões que delas vão ser tiradas seriam as mesmas no caso de havermos obtido um maior número de ortodiagramas.

Como dissemos, não vamos servir-nos, para determinar em cada caso os comprimentos dos lados  $a$  e  $c$ , dos coeficientes  $\frac{\text{sen } A}{\text{sen } B}$  e  $\frac{\text{sen } C}{\text{sen } B}$ ; mas êstes coeficientes prestam-se magnificamente a determinar os valores máximos e mínimos dos lados  $a$  e  $c$  para uma dada base ou para uma dada série de indivíduos e, por último, os máximos e os mínimos absolutos. São também estas questões as mais interessantes para nós.

Comecemos por determinar o máximo valor de  $a$  e de  $c$ , ou, pelo menos, um limite superior dêstes elementos que difficilmente seja ultrapassado num coração que não esteja modificado patologicamente.

Para isto procuremos a combinação ( $A'$ ,  $C'$ ) que nos dê para um dado valor  $b$  da base, os maiores valores possíveis daqueles elementos do triângulo cardíaco.



Tal combinação é  $A' = 81^\circ$ ,  $C' = 51^\circ$ .

Depois dum ligeiro cálculo logarítmico acha-se, designando por  $\alpha$  a razão  $\frac{\text{sen } A'}{\text{sen } B'}$  e por  $\gamma$  a razão  $\frac{\text{sen } C'}{\text{sen } B'}$ ,

$$\alpha_M = 1,33 \quad \text{e} \quad \gamma_M = 1,05$$

O maior valor de  $\alpha$  obter-se há agora multiplicando a maior base encontrada por  $\alpha_M$  e o máximo de  $c$  multiplicando a mesma base por  $\gamma_M$ . Nós encontrámos assim como limites máximos do triângulo ventricular

$$b = 12, \quad a = 16, \quad c = 12,6$$

Determinemos agora o mínimo valor do triângulo ventricular. Temos de considerar a combinação  $(A', C')$  que produz coeficientes  $\alpha$  e  $\gamma$  mais baixos e aplicar em seguida estes à menor base das observações.

Deduz-se:

$$\alpha_m = 1,14, \quad \gamma_m = 0,85$$

e para lados mínimos do triângulo ventricular

$$b = 8,2 \quad a = 9,3, \quad c = 7$$

Para obter os valores sensivelmente médios destes lados é preciso tomar a combinação das médias dos ângulos respectivos entre os limites precedentemente apontados. Tomamos como tal a combinação  $(78^\circ 30' - 48^\circ 30')$  o que dá para coeficientes médios

$$\alpha_\mu = 1,23 \quad , \quad \gamma_\mu = 0,94$$



No quadro VIII.º estão indicados respectivamente os limites mínimos, máximos e os valores médios dos elementos do triângulo ventricular para os diferentes valores do produto altura pelo pêso, calculados pelo método precedente.

QUADRO VIII

| Produto da<br>altura em cm.<br>pelo pêso<br>em kgr. |        | Valor do lado $a$           | * Valor do lado $c$          |
|-----------------------------------------------------|--------|-----------------------------|------------------------------|
|                                                     |        | (Corda ventricular direita) | (Corda ventricular esquerda) |
| 6.000                                               | Mínimo | 1,14. 8,2 = 9,3             | 0,85. 8,2 = 7                |
|                                                     | Máximo | 1,33. 8,7 = 11,6            | 1,05. 8,7 = 9,1              |
|                                                     | Médio  | 1,23. 8,4 = 10,3            | 0,94. 8,4 = 7,9              |
| 7.000                                               | Mínimo | 1,14. 8,2 = 9,3             | 0,85. 8,2 = 7                |
|                                                     | Máximo | 1,33. 9,5 = 12,6            | 1,05. 9,5 = 10               |
|                                                     | Médio  | 1,23. 8,7 = 10,7            | 0,94. 8,7 = 8,2              |
| 8.000                                               | Mínimo | 1,14. 8,6 = 9,8             | 0,85. 8,6 = 7,3              |
|                                                     | Máximo | 1,33. 10,1 = 13,4           | 1,05. 10,1 = 10,6            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 9,3 = 11,4            | 0,94. 9,3 = 8,7              |
| 9.000                                               | Mínimo | 1,14. 9 = 10,3              | 0,85. 9 = 7,6                |
|                                                     | Máximo | 1,33. 10,3 = 13,7           | 1,05. 10,3 = 10,8            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 9,6 = 11,8            | 0,94. 9,6 = 9                |
| 10.000                                              | Mínimo | 1,14. 9,5 = 10,8            | 0,85. 9,5 = 8,1              |
|                                                     | Máximo | 1,33. 10,9 = 14,5           | 1,05. 10,9 = 11,4            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 10,2 = 12,5           | 0,94. 10,2 = 9,6             |
| 11.000                                              | Mínimo | 1,14. 9,5 = 10,8            | 0,85. 9,5 = 8,1              |
|                                                     | Máximo | 1,33. 11,1 = 14,8           | 1,05. 11,1 = 11,7            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 10,3 = 12,7           | 0,94. 10,3 = 9,7             |
| 12.000                                              | Mínimo | 1,14. 10 = 11,4             | 0,85. 10 = 8,5               |
|                                                     | Máximo | 1,33. 11,2 = 14,9           | 1,05. 11,2 = 11,8            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 10,6 = 13             | 0,94. 10,6 = 9,8             |
| 13.000                                              | Mínimo | 1,14. 10,3 = 11,7           | 0,85. 10,3 = 8,8             |
|                                                     | Máximo | 1,33. 11,5 = 15,3           | 1,05. 11,5 = 12,1            |
|                                                     | Médio  | 1,23. 10,8 = 13,3           | 0,94. 10,8 = 10,2            |
| 14.000                                              | —      | —                           | —                            |
| 15.000                                              | Mínimo | 1,14. 12 = 13,7             | 0,85. 12 = 10,2              |
|                                                     | Máximo | 1,33. 12 = 16               | 1,05. 12 = 12,6              |
|                                                     | Médio  | 1,23. 12 = 14,8             | 0,94. 12 = 11,3              |



Êstes limites são bastante largos e o quadro não se presta a fazer uma classificação immediata do estado do coração examinado — observa-se, por ex., que o valor 11,6 do lado  $a$  pode entrar em quasi todos os agrupamentos.

Torna-se necessário valermo-nos doutros argumentos. Tivemos já occasião de dizer que dos elementos do triângulo ventricular aquele que maior resistência opõe às deformações cardíacas é sem dúvida alguma a base.

É pois a base que nos deverá servir de referência, se ela não exceder o limite máximo do seu agrupamento, devendo, no caso de o exceder, reputar-se desde logo o coração patologicamente modificado e tomar-se em vez dela aquele limite.

De maneira que, praticamente, servir-nos hemos dos coeficientes  $a_M$  e  $a_m$ ,  $r_M$  e  $r_m$  para calcular os valores máximos e mínimos dos lados  $a$  e  $c$  correspondentes à base observada, comparando depois êstes valores com os encontrados directamente para os mesmos lados nos traçados obtidos: se os valores achados por estas medidas directas estiverem compreendidos entre os limites calculados, deve tratar-se dum coração normal; no caso contrário, deve tratar-se dum coração patologicamente modificado.

Para interpretarmos num dado coração a grandeza relativa do diâmetro de MORITZ do meio à direita, não encontramos melhor maneira de o fazer do que comparar o valor tomado directamente no traçado cardíaco com os limites de variação que nos indivíduos normais pode sofrer no correspondente agrupamento do produto altura pelo pêso (v. quadro VI.º). É isto preferível, como se deduz das considerações já feitas, a relacioná-lo sómente, como faz MORITZ, com a altura do indivíduo considerado. (¹)

Diâmetro  
do meio à di-  
reita

(¹) Não aludimos neste trabalho a medidas determinadas em indivíduos do sexo feminino por apenas havermos colhido 18 observações, número que não



Confronto  
dos traçados  
cardíacos or-  
todiográficos  
com os per-  
cussores

Resta-nos agora, para completar este nosso despretencioso trabalho, demonstrar que a percussão, feita cuidadosa e metódicamente, limita com perfeição suficiente sobre o plastrão esterno-costal os contornos do coração, de maneira a podermos ajuizar com tanta certeza do seu volume como pelos traçados ortodiográficos obtidos em posição frontal. Basta lançar os olhos sobre os nossos gráficos, em 57 dos quais representámos por uma linha cheia os contornos cardíacos dados pela ortodiagrafia e por uma linha mixta os achados pela percussão, para nos certificarmos do que deixamos dito. Isto não quer, no entanto, dizer que a percussão cardíaca substitua em absoluto a radioscopia. De maneira nenhuma, pois que esta, além de nos fornecer a projecção precisa dos contornos da víscera em posições diferentes, nos mostra ainda as suas pulsações, os seus deslocamentos e as relações com os órgãos vizinhos.

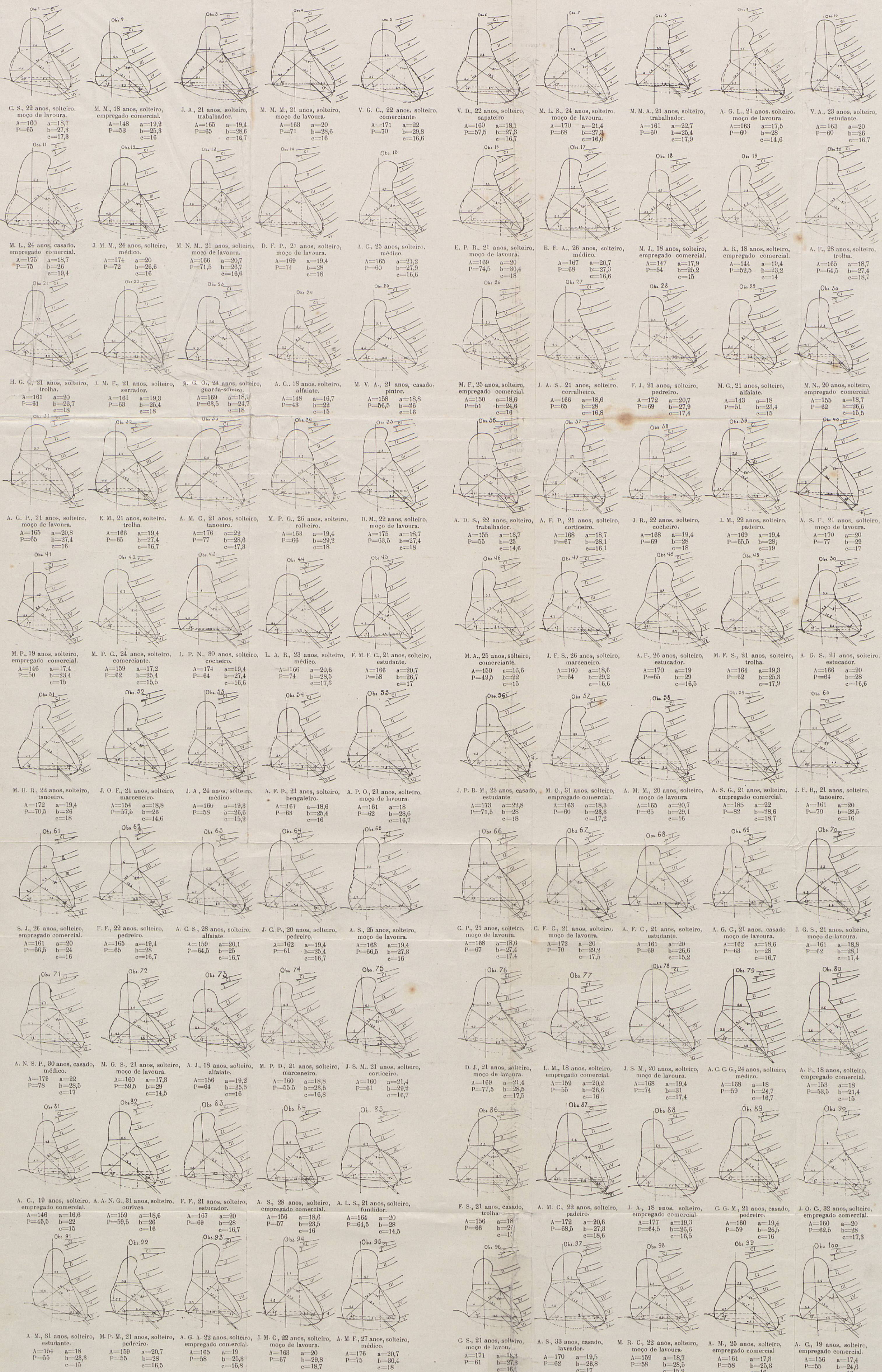
“Os raios X mostram ao observador o coração no vivo como êle o poderia ver na mesa de autopsias, menos deformado talvez, porque ele está animado pela corrente sanguínea.” (VAQUEZ e BORDET).

O que nós pretendemos é deixar aqui bem patente que sendo a percussão duma prática extremamente simples e sem exigir o emprego de qualquer instrumentação, nos presta elementos em que seguramente podemos confiar na aplicação das medidas cardíacas.

nos permite realizar um estudo completo. Podemos, no entanto, deixar aqui registado que os valores achados ficavam dentro dos respectivos limites das medidas a que nos vimos de referir nos indivíduos do sexo masculino.



# HOMENS—Ortodiagramas do coração e dos grandes vasos em posição frontal



LEGENDA: A, altura do indivíduo em cm.; P, peso em kgr.; a, diâmetro torácico antero-posterior médio em cm. (d. mesio-neurospina [II]); b, diâmetro torácico transversal médio em cm. (d. proeuryon); c, altura torácica anterior em cm. (d. jugulum-xyphion).



## PROPOSIÇÕES

**Anatomia descritiva.** — O triângulo ventricular de DE GIOVANNI é sensivelmente semelhante nos individuos normais.

**Anatomia topográfica.** — A projecção da desembocadura da veia cava inferior sobre o tórax não corresponde a um ponto anatómicamente fixo.

**Histologia.** — Histologicamente o feixe de His é ainda um mito.

**Fisiologia.** — A ponta do coração bate de ordinário no V.<sup>o</sup> espaço intercostal.

**Terapêutica.** — Coração que descansa, coração que se tonifica.

**Medicina legal.** — Coronarites ligeiras podem dar mortes súbitas.

**Anatomia patológica.** — A base ventricular é o *locus majoris resistentiae* às deformações cardíacas.

**Higiene.** — O trabalho moderado faz parte da higiene do coração.

**Patologia geral.** — Os estados febris originam uma dilatação temporária do coração.

**Obstetrícia.** — O coração aumenta de volume com a gravidez.

**Patologia externa.** — Aos grandes aneurismas da aorta correspondem geralmente corações pequenos.

**Medicina operatória.** — A pleura, mais que o esqueleto, é um obstáculo à descoberta do coração.

**Clínica cirúrgica.** — Nos ferimentos do tórax o aumento exagerado da maciszez precordial é um dos melhores sintomas de ter sido atingido o coração.

**Patologia interna.** — Os aneurismas do coração raras vezes apresentam sintomatologia especial.

**Clínica médica.** — O choque apexiano não corresponde precisamente à ponta.

Visto,

Tiago de Almeida,  
Presidente.

Pode imprimir-se,

Maximiano Lemos,  
Director.



## BIBLIOGRAFIA

- LAENNEC, Traité de l'auscultation médiate — Paris, 1831.
- JACCOUD, Méthode cardiométrique de M. le professeur Baccelli, de Rome (*Gaz. Hebdomadaire de Med. et Ch.*, 1868).
- SAPPEY, Traité d'anatomie descriptive — Vol. I, Paris, 1876.
- BARTH ET H. ROGER, Traité pratique d'auscultation suivi d'un précis de percussion — Paris, 1878.
- BOUCHUT, Traité de diagnostic et de sémiologie — Paris, 1883.
- PAUL, Diagnostic et traitement des maladies du cœur — Paris, 1887.
- MAUREL, Manuel de sémiologie technique — Paris, 1890.
- HAGEN, Manuel pratique de diagnostic et de propédeutique — Édition française profondément modifiée et considérablement augmentée par le Docteur J. Toison — Paris, 1890.
- SPILLMANN-HAUSHALTER, Manuel de diagnostic médical — Paris, 1894.
- POTAIN, Clinique Médicale de la Charité — Paris, 1894.
- SIMON, Manuel de percussion et d'auscultation — Paris, 1895.
- SERRANO, Tratado de osteologia humana — Vol. I, Lisboa, 1895.
- CASTELLINO, Lezioni di semeiotica e patologia speciale medica del cuore e dei grossi vasi — Milano, 1900.
- PRAZERES, Semiotica do coração — Áreas (*Tese de Lisboa*, 1902).
- MERKEL, Trattato di anatomia topografica — Traduzione del Dott. Giuseppe Sperino — Vol. II, Torino, 1903.
- LETULLE, La pratique des autopsies — Paris, 1903.
- SCHULTZE, Atlas d'anatomie topographique — Édition française par le Dr. Paul Lecène — Paris, 1905.



— PAVIOT, Précis de diagnostic médical et de séméiologie — Paris, 1908.

— ACHARD ET LÖEPER, Précis d'anatomie pathologique — Paris, 1908.

— TESTUT, Traité d'anatomie humaine — Vol. I e II, Paris, 1911.

— POIRIER, Traité d'anatomie humaine — Vol. I, Paris, 1911.

— GÉRARD, Manuel d'anatomie humaine — Paris, 1912.

— VALENTI, Osteologia, in Trattato di anatomia umana dei professori Bertelli, Fusari, Romiti, Sala, Valenti, Versari — Vol. I, Milano, 1912.

— EICHHORST, Traité de diagnostic médical. — Quatrième édition française annotée par Marfan, Bernard, Rivet, Pinard — Paris, 1912.

— CASTAIGNE — CH. ESMEIN, Les maladies du cœur — Paris, 1912.

— LEBON ET AUBOURG, Examen radiologique du cœur (*Presse Médicale*, 1913).

— FRASSETTO, Lezioni di antropologia — Vol. II, Roma, 1913.

— PALASNE DE CHAMPEAUX, Séméiologie médicale — Paris, 1915.

— CORRAL, Prontuario de clínica propedéutica — Valladolid, 1916.

— LETULLE, Inspection — Palpation — Percussion — Auscultation — Leur pratique en clinique médicale — Paris, 1917.

— VAQUEZ ET E. BORDET, Le cœur et l'aorte — Études de radiologie clinique — Paris, 1.<sup>e</sup> ed., 1913, 2.<sup>e</sup> ed., 1918.

— JAUGEAS, Précis de radiodiagnostic — Paris, 1918.

— PERUSSIA, Metodi e valore clinico della ortodiagrafia (*Il Poli-clinico*, 1919).

— MARTINET, Morphologie corporelle et morphologie cardio-aortique (*Presse Médicale*, 1920).

— SERGENT, Technique clinique médicale et séméiologie élémentaires — Paris, 1920.

— MERKLEN, Examen et séméiotique du cœur — Paris.